Cornel Popa

Agenții, logica modală și acțiunea eficientă

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

I 44.364

MATRIX ROM
BUCUREȘTI

BIBL. CENTR. UNIV.
„M. EMINESCU" IAŞI
III 464.364

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

CORNEL POPA

534589

AGENȚII, LOGICA MODALĂ ȘI ACȚIUNEA EFICIENTĂ

BUIASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

451764
B.C.U. IASI

ALE

MATRIX ROM
BUCUREȘTI 2009

©MATRIX ROM
C.P. 16 - 162
062510 - BUCUREȘTI
tel. 021.4113617, fax 021.4114280
e-mail: office@matrixrom.ro
www.matrixrom.ro
www.carteuniversitara.ro

Editura MATRIX ROM este acreditată de
CONSILIUL NAȚIONAL AL CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
POPA, CORNEL
Agenții, logica modală și acțiunea eficientă / Cornel Popa. - București: Matrix Rom, 2009
Bibliogr.
ISBN 978-973-755-458-1
510.643
168.522

ISBN 978-973-755-458-1

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

22 SEP 2009

Prefață

Cartea de față este orientată spre înțelegerea acțiunilor umane, a deciziilor pe care le luăm, a scopurilor pe care ni le asumăm, a trebuințelor pe care le satisfac aceste scopuri și a metodelor și programelor pe care le urmăm pentru a ne atinge scopurile.

Este o carte de logică modală, dar nu una de logică modală tradițională. Apreciem logica aristotelică ca prima teorie logică care distinge între raționamentele și argumentele valide, care conservă veridicitatea și cele invalide, paralogisme și sofisme, care nu fac aceasta. Sunt multe meritele filosofului din Stagira despre care, sper să am prilejul să mai vorbesc. Câteva le vom pune în lumină chiar în cartea de față.

Păstrăm și omagiem creația logică modernă inaugurată de americanul Clarence Irving Lewis, autorul lucrării *Survey of Simbolic Logic*, care a distins primul între implicația materială (dacă..., atunci...) și relația de implicație logică, redată prin „deci" care conservă veridicitatea în trecerea de la premise la concluzie. Meritele lui C.I. Lewis mai stau în crearea mai multor sisteme axiomatice de logică modală și în definirea implicației logice în termenii logici modale aletice. Logica modală datorează imens lui Saul A. Kripke, Stig Kanger și altora care au creat semantica lumilor posibile. Logica modală modernă datorează mult școlii finlandeze de logică creată de Georg H. von Wright, care a regândit dual axiomatica logicii modale aletice construind sistemele M, M', M'' și a creat logica deontică, prima teorie logică modală de ramură .Mari merite are Jakko Hintikka, care a creat logica epistemică și logica doxastică, a regândit logica deontică pe baza logicii predicatelor de ordinul întâi și a analizat semantic logica modală pe baza mulțimilor ce-i poartă numele.

Cartea noastră explică și păstrează *semnificația profundă a logicii modale aletice de metateorie a actelor de deducție.* Mai mult, arătăm că logica modală, în noile sale forme de logici modale de ramură cu agenți (deontică, epistemică, doxastică, logica asertării, teleologica, dinamică) permite modelarea actelor de comunicarea și a activităților umane practice.

Cartea de față, credem noi, aduce câteva noutăți. Mai întâi, teleologica, propusă de noi în 1978 ca teorie logică modală a scopurilor se dovedește a fi și o *teorie a actelor de voință* încheiate între doi sau mai mulți parteneri. Totodată, ea se dovedește a fi o *teorie a obiectivelor și proiectelor organizațiilor* economice, politice și militare, căci ea poate verifica consistența mutuală a scopurilor asumate, ca și fezabilitatea obiectivelor asumate, în cadrul abilităților deținute de anumiți agenți.

Căutând răspuns la întrebarea cum apar scopurile am aflat că acestea sunt *rezultatul conștientizării sau cunoașterii unor trebuințe* și că piramida trebuințelor cercetată de Abraham H. Maslow se răsfrânge asupra tipologiei scopurilor. La rândul lor, scopurile înfăptuite duc la realizarea personalității umane, la acreditarea și recunoașterea acesteia, fapt care, în societățile democratice, duce la satisfacere claselor de trebuințe situate pe cele cinci paliere ale piramidei lui Maslow. Admițând și o parcurgere Top Down a piramidei, teoria trebuințelor a lui Maslow este deopotrivă o teorie a educației, dar și o teorie a valorilor și a *rolului personalităților creatoare* în istoria societății moderne.

Ca o ilustrare a puterii expresive și rezolutive a limbajului sistemelor modale mixte cu agenți , cartea modelează în termenii acestuia și ai logicii similarității *examenul computerizat.*

Cartea aduce noutăți în *teoria actelor de comunicare* propunând o teorie logică a asertărilor veridice apță să modeleze deopotrivă trecerea de la percepția senzorială a obiectelor, la rostirea numelor acestora (verbalizare, dar și decodificare, interpretarea și înțelegere).Cartea definește în termenii logicilor modale cu agenți, descrierea veridică, dar și narațiunea sau povestirea, depozițiile martorilor, mărturia și mărturisirea, instrucțiunile sau directivele practice, precum și evaluarea juridică, legalitatea și ilegalitatea conduitelor umane. În aceiași termeni sunt definibile noțiunile de eficacitate, succes și eficiență.

Prezentăm în premieră axiomatica de tip S5 a logicii înfăptuirii ca o teorie logică modală cu agenți interactivi a acțiunilor umane. Am căutat trei decenii această teorie pe care am aproximat-o în logica modalităților operaționale [16,p7-48], 17, p 258-291], perspectiva relațională asupra acțiunilor, în teoria sistemelor tranziționale și logica acțiunii [38, p7-40], în dinamici operaționale și modalități operaționale [12 p556-581] . Teoria dă seama de actele executive necesare sau permanente, de execuția unui fapt și de starea de fapt rezultată, ca un fapt static. Ea dă, totodată, seama de faptele dinamice

voluntare sau involuntare, ca şi de posibilul acţional sau fezabil. În plus, teoria descrie interacţiuni dintre doi sau mai mulţi agenţi, cum ar faptul că un agent îl face întotdeauna pe altul să facă sau să nu facă o anumită acţiune, sau de relaţiile de competiţie, cooperare sau conflict dintre agenţi. Teoria dispune de multe concepte derivate, cum ar fi evitarea sau prevenirea unei acţiuni, tolerarea sau respingerea acţiunilor, abţinerea unor agenţi sau compatibilitatea sau inconsistenţa mutuală a acestora.

Înfăptuirea este precedată şi pregătită de decizia de obiectiv sau asumarea scopului, de activitatea de proiectare şi de organizarea, în timp şi spaţiu a modului de execuţie.

Înfăptuirea are o durată sau un interval de timp, scindat în mai multe subintervale.

Actele de decizie (de obiectiv, de program sau procedură, de personal) sunt descriptibile în termenii logicii acceptării şi ai logicii ternare a similitudinii, care face uz de o listă de predicate ce descriu criterii.

Oricărui interval putem să-i asociem un model sau o bază de cunoştinţe logică alcătuită dintr-o bază factuală şi dintr-un număr de clauze generice sau reguli de tipul celor utilizate în sistemele expert sau de inteligenţă artificială.

În afară de axiomatică mai facem uz de nişte paradigme, pătrate şi hexagoane logice şi de o organigramă.

Organigrama este de nivel metateoretic. Între altele ea încadrează baza de cunoştinţe ca un segment de descriere a lumii reale sau a stărilor de fapt într-un model dinamic al demersului demonstrativ şi argumentativ la nivelul axiomelor şi regulilor sistemelor modale cu agenţi interactivi.

Conjuncţiile „deci" şi „deoarece" descriu pe organigramă operatorii logicii modali relaţionali „tari", de tip necesar. Parcursă de jos în sus, organigrama descrie prin „deoarece" argumentarea sau întemeierea unei teze pe date factuale şi clauze generice (reguli). Parcursă de sus în jos, organigrama descrie consecinţe logice sau teoreme logic modale. Axioma de tip K are alura unui meta-graf având drept rădăcină consecventul axiomei K, Do(x, p) şi ca frunze Do(x, KB) şi Do(x, KB $\Rightarrow$ p).

Logica înfăptuirii este aptă să descrie programe şi tehnologii, procese de comunicare între agenţi individuali sau colectivi, dar şi relaţii dintre agenţi economici.

Rezultatele obţinute deschid noi perspective de folosire a bazelor de cunoştinţe pentru speţele juridice din dreptul penal, dar şi pentru cele din dreptul civil sau comercial, căci logica acceptării permite descrierea elegantă a contractelor bilaterale.

Logicile modale cu agenţi deschid noi perspective de aplicare a sistemelor expert în management, sociologie, şi în ştiinţele politice, în teoria actelor de comunicare şi în evaluarea acesteia după noi criterii, dincolo măsurarea rating-ului etc.

Mai multe capitole din carte sunt de interes interdisciplinar legând logica de lingvistică, de psihologe, drept sau de sociologie. Teoria faptelor de observaţie şi a acelor performative este un exemplu. Teoria adverbelor şi a locuţiunilor adverbiale şi teoria operatorilor modali este un al doilea exemplu, legat de primul.

O stare de spirit dominantă care m-a însoţit de-a-lungul redactării cărţii de faţă a fost nevoia abordării dinamice, pe etape, sistematic şi mutual consistent a proiectelor şi înfăptuirilor umane. Gândul este o vorbire interioară, cu tine însuţi, o vorbire a parte, tacită. Gândul este anticamera vorbirii, o pre-vorbire. La rândul ei, vorbirea este o pregătire a acţiunii; vorbirea este o pre-acţiune. Scopul este o prefigurare mentală a ceea ce urmează a face şi a obţine persoana ce doreşte şi aspiră. *Scopul* este, în fond, o decizie de obiectiv. *Programul* este procedura sau metoda de înfăptuire a scopului. Proiectarea este o activitate tehnico-ştiinţifică, materială şi energetică de organizare în timp şi spaţiu a modului de realizare a scopului asumat. Programul şi proiectarea sunt decizii procedurale. *Execuţia* sau *înfăptuirea* este realizarea deplină, parţială sau ratarea scopului.

Scopul presupune o dată de asumare, o durată de realizare a programului sau proiectului, o dată de începere a execuţiei şi o durată a execuţiei efective şi, în sfârşit ,o dată de încheiere a execuţiei şi a atingerii rezultatului final, care poate coincide sau nu cu starea scop asumată.

Teleologica trebuie să asimileze în structura sa *date* şi *durate*.

Logica înfăptuirii se află în durerile facerii. Logica înfăptuirii cuprinde şi presupune decizia de obiectiv sau asumarea scopului, decizia procedurală sau alegerea programului sau a proiectului, decizia de personal sau alegerea echipei de executanţi şi activitatea de execuţie efectivă. Enumerarea acestor componente ale ceea numim noi logica înfăptuirii îmi aduce în minte de o întâmplare survenită, cu câţiva ani în urmă. Era o zi de primăvară frumoasă şi mă plimbam împreună cu soţia în Parcul Herestrău.

Am intrat într-un pavilion ce găzduia o expoziție de pictură. Între tablourile expuse am citit pe un suport ce imita un papirus următorul text, cred, de sorginte orientală:

Fii atent la gândurile tale, căci ele devin vorbele tale.
Fii atent la vorbele tale, căci ele devin faptele tale.
Fii atent la faptele tale, căci ele devin obiceiurile tale.
Fii atent la obiceiurile tale, căci ele devin caracterul tău.
Fii atent la caracterul tău, căci el devine destinul tău.

Aceste reflecții ne face să înțelegem că logica funcționază în mintea noastră, mai întâi la nivelul gândiri interioare, o exteriorizăm în vorbirea orală (care zboară, dacă nu o înregistrăm), o fixăm uneori timp de veacuri sau milenii în texte, o transformăm în limbaje logice specializate și ne călăuzește în planurile și proiectele noastre de acțiune, dar și în textele juridice și în standardele tehnice, în directivele practice și în programele noastre de calculator, în proverbe și reguli, în stereotipii dinamice și în tratate de specialitate.

Rândurile gânditorului oriental semnalizează o cerință de *integritate și consecvență cu sine* însuși a unui agent întrecerea de la gând la rostire, de la rostire la faptă, de la fapte la obiceiuri la caracter și destin prin împlinirea unei biografii. Apreciez profunzimea gândirii filosofului care le-a scris, gustul artstului care le-a reprodus și mi le-a făcut accesibile mie și altora și mărturisesc cu jenă ignoranța mea în privința numelui autorului. Voi reveni, sper într-un capitol din carte sau într-o anexă asupra acestui text incitant.

Ultimul capitol este dedicat paradoxului teoriei descripțiilor definite descoperit de filosoful și logicianul englez Bertrand Russell în 1905. Vom sărbători curând în 1910 un an de la terminarea monumentalei sale lucrări *Principia Mathematica* scrisă împreună cu Alfred Whitehead, fostul său tutore la Trinity College. Recitirea Autobiografiei marelui logician m-a determinat cu câțiva ani urmă să incep un articol despre paradoxul descripțiilor definite. L-am reluat recent în alte circumstanțe, când dispuneam de logici modale cu agenți, pentru teleologică, logică epistemică și logica înfăptuirii și de limbajul logicilor modale mixte cu agenți. Am ajuns astfel să descriu problema regelui George al IV-lea și pe cea a lui Russell în termenii limbajelor modale mixte și să propun o teorie a definițiilor și descripțiilor multimodale cu agenți. Cercetările lordului B. Russell de logică și fundamentele matematicii nu sunt relevante doar pentru matematicieni, ci reprezintă o victorie a spiritului, căci gândirea logică ne însoțește deopotrivă în cugetarea tacită în discursul oral și în cel scris, în pregătire activităților viitoare, ca și în evaluarea celor trecute.

București 19 Mai 2008 Prof. univ. Dr. Cornel P. Popa

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

CUPRINS

Prefaţă 1

Capitolul 1. LOGICA ACCEPTĂRII ŞI TEORIA JUDECĂŢII 9
1. Introducere 9
2. Limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi 15
3 Axiomatica logicii acceptării 17
Teoreme în sistemele AT, AD şi AK de logica acceptării 19
4 Definiţia validităţii la Aristotel 22
5. Logica modală şi teoria evaluării 23
6.1. Adevăr, sinceritate şi minciună 26
6.2. "Băiat deştept" sau şmecher 26
6.3. Minciuna şi escrocheria 27
6.4. Examenul ca o specie de evaluare 27
6.5. Om de cuvânt, om de bine şi om de caracter 29
6.6. Definiţia caracterului cursiv ca la 6.5. 29
6.7. Integritatea morală 29
6.8. Scop, program, execuţie şi om virtuos 30
Concluzii 30

Capitolul 2. CONCEPT ŞI JUDECATĂ ÎN LOGICA CLASICĂ ŞI ÎN LOGICA MODALĂ 32
1. Teoria conceptului în logica aristotelică şi în logica predicatelor de ordinul întâi 34
2. Conceptul, teoria definiţiei şi relaţia de similaritate 39
3. Logica modală şi teorema deducţiei 45
4. Semnificaţia logicii modale pentru teoria deducţiei 47
5. Logicile modale de ramură şi posibilul acţional 52
6. Logicile modale de ramură şi teoria judecăţilor 53
Concluzii 61

Capitolul 3. SISTEMELE MODALE MIXTE CU AGENŢI ŞI RELAŢIILE UMANE 64
1. Semnificaţia axiomelor specifice logicii modale aletice 64
2. Limba naturală şi operatorii logici 70
3. Expresiile multi-modale cu agenţi în limba naturală 75
Formalizarea şi negarea lor 75
4. Sisteme modale de ramură cu agenţi 76
4.1 Abilitatea agenţilor şi descrierea conduitelor acestora 76
4.2. Logica fezabilităţii 77
4.3. Logica deontică cu agenţi 78
4.4. Logica epistemică cu agenţi 79
4.5. Logica doxastică 80
4.6. Logica asertării 80
4.7. Logica dinamică 81
4.8. Teleologica 82
4.9. Logica acceptării 83
4.10. Performantica 83
5. Sistemele modale mixte cu agenţi 86

5.1 Câte sisteme modale mixte putem construi ? 86
5.2. Structura şi semnificaţia sistemelor modale mixte 87
Exerciţiu 2. Se dau operatorii modali binari : Z, O, K, S, [u], B, Do. Să se identifice o nouă strategie în construirea sistemelor modale mixte cu agenţi 91
Capitolul 4. LOGICA MODALĂ ŞI EXAMENUL COMPUTERIZAT 94
1. Introducere 94
2. Despre întrebări, teste şi proiectarea unui examen cu barem 96
3. Limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi 97
4. Logica epistemică cu agenţi şi examenul 98
5. Logica similarităţii şi deosebirilor 99
6. Logica acceptării şi judecăţile de valoare 102
7. Definiţia examenului computerizat în termenii sistemului modal mixt epistemic apreciativ 103
Concluzii 105
Bibliografie 106
Capitolul 5. LOGICA MODALĂ, SISTEMUL SOCIAL ŞI CREATIVITATEA 108
1. Logicile modale cu agenţi şi relaţiile socio-umane 108
2. Eficacitate şi eficienţă 114
3. Cum putem face transparentă cutia neagră ? 116
4. „Pila" formă de pervertire a examenului oral 118
5. Sistemele modale mixte şi definiţia descoperirii, invenţiei şi teoriei novatoare 119
Concluzii 125
Bibliografie 126
Capitolul 6. LOGICA ASERTĂRILOR VERIDICE ŞI TEORIA COMUNICĂRII 127
1. Logica asertărilor veridice cu agenţi. 128
Operatori primitivi şi operatori derivaţi 128
2. Axiomele logicii asertării veridice, martorii şi etica profesională a jurnalistului 131
3. Logica asertării şi relaţiile ei cu alte specii de logici modale 133
Concluzii 138
Bibliografie 140
Capitolul 7. CE SUNT ŞTIRILE ? 142
Abstract 142
1. Dinamica vieţii sociale, actualitatea şi durata ştirilor 142
2. De la predicate la propoziţii declarative şi ştiri 145
Capitolul 8. LOGICILE MODALE ŞI IERARHIA TREBUINŢELOR 150
1. Introducere 150
2. Limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi 153
3. Limbajul şi axiomatica teleologicii 155
4. Scop, trebuinţe şi valori 158
5. Teleologica şi teoria actelor de voinţă 160
6. Teleologica şi piramida trebuinţelor a lui Maslow 163
7. Logica fezabilităţii sau teoria posibilului acţional 176
8. Logica şi dinamica trebuinţelor primare 177
9. Axioma tutorelui şi nevoia de securitate şi asistenţă 179
10. Satisfacerea trebuinţelor, drumul de mijloc şi virtutea 182
11. Al treilea nivel de trebuinţe. Apartenenţa sau afilierea la organizaţii 185
12. Trebuinţele Eului, logicile modale şi conştiinţa de sine 199
13. Auto-realizarea, al 5-lea nivel de trebuinţe. 205

14. Logica modală şi teoria creaţiei 207
15. Concluzii 211
Bibliografie 213
Capitolul 9. LOGICA LUI 'CA' 216
Capitolul 10. LOCUŢIUNEA „DE FAPT" ŞI LOGICA MODALĂ 220
1. Cunoaşterea ostensivă şi învăţarea limbii materne 220
2. Faptele şi teoriile logice 222
3. Pragmatica şi semantica semnelor indiciale şi noţiunea de fapt 222
Capitolul 11. LOGICA ÎNFĂPTUIRII SAU TEORIA LOGICĂ A ACTELOR EXECUTIVE 229
1. Introducere 229
2. Gând, vorbă şi faptă 231
3. Axiomatica logicii înfăptuirii 235
Teoreme de logica înfăptuirii în sistemele de tip T, D şi K (DoT, DoD şi DoK) 242
4. Paradigmele logicii şi logica înfăptuirii 245
5. De la examinarea gândurilor proprii la împlinirea unui destin 258
6. Constatări de fapte şi înfăptuiri 262
Concluzii 265
Capitolul 12. TEORIA DESCRIPŢIEI ŞI LIMBAJUL LOGICILOR MODALE MIXTE CU AGENŢI 267
Definite description theory and 267
The language of mixed modal logics with agents 267
1. Introducere 268
2. Limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi 271
3. Teoria descripţiilor explicată prieteneşte 272
4. Atomii predicativi de tip egalitatea, numele proprii şi descripţiile definite 273
5. Paradoxul descripţiei în termenii limbii naturale 278
6. Analiza paradoxului descripţiei definite în termenii simbolurilor predicative 279
7. Limbajul logicilor modale mixte cu agenţi şi teoria descripţiei 282
7. 1. Teleologica sau logica scopurilor 283
7. 2. Logica epistemică cu agenţi 285
7. 3. Logica înfăptuirii 287
8. Modelarea problemei regelui George al IV-lea în termenii limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi 290
Concluzii 293
Bibliografie 295
Încheiere 297

BCU IAŞI / CENTRUL UNIVERSITAR

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Capitolul 1. LOGICA ACCEPTĂRII ŞI TEORIA JUDECĂŢII

The Logic of Acceptance and Theory of Judgement
Abstract

Aristotle was the first who discovered the logical necessity interfering between the premises and conclusion i.e. the logical consequence relation. He also discovered formal procedures capable to select the valid syllogisms. The third merit of Aristotle was the definition of the sophist, the study of several species of sophisms and the fight against the sophists. All these facts made me think that for Aristotle 'a true judgement' was not only the actual descriptive sentence, but also a kind of civic and moral commitment against the moral values.

Aletic modality is the starting point and paradigm of all modern local species of logical modal systems (temporal, deontic, assertive, epistemic, dynamic, doxastic, teleological (purposive modal logic), logic of feasibility, logic of performative (executive acts), and logic of acceptance).

Chapter § 2 proposes a new formal language for multiagent mixed modal systems.

In Chapter § 3 we present a S5 type axiomatic system for the logic of acceptance endowed with agents. Here we also have a graph expressing the relation between the specific axioms of the K, D, T, B, S4 and S5 type for the logic of acceptance. The graph can be covered Top Down starting from the empiric or actual Knowledge Basis towards the S5 type axiom of the logic of acceptance. There are three kinds of acceptances: necessary acceptances, actual or empiric acceptances and virtual or possible acceptances.

In Chapter § 4 we present Aristotle's definition for a valid reasoning or a logical consequence.

In Chapter § 5 we analyse Aristotle's definition of the sophist in terms of the mixed modal systems endowed with agents. It is easy to find in Aristotle texts expressions that contain such mixed modal operators.

In the last chapter we distinguish several species of judgement: self judgement, an agent judging another agent, the members of a community judging a single agent. (Two species of prestige are defined here).

Here other moral judgement species are defined in terms of mixed modal systems: the truth speaker, sincerity, dishonesty and double-dealer or cheating.

Exams are defined in terms of the logic of acceptance operators and in terms of epistemic operators as a valuation of the quality of assimilated knowledge.

1. Introducere

Care este semnificaţia termenului de judecată la Aristotel ?. A înţeles oare Aristotel prin 'judecată' doar o propoziţie declarativă ce poate fi adevărată sau falsă?.

A inclus Aristotel în termenul de judecată, odată cu ideea de enunţ adevărat ce descrie un fapt din lumea reală şi actul de evaluare morală sau înfăptuire a justiţiei ?

Are la Aristotel termenul de judecată o încărcătură morală şi juridică ?. Personal înclin să cred acest lucru. Susţin aceasta prin argumentele pe care le aduc în capitolul 4. Aştept cu încredere opiniile specialiştilor în filosofia Stagiritului.

Indiferent de poziţia lui Aristotel în problema ridicată, elaborarea unei teorii logice a judecăţilor de valoare este o problemă de actualitate teoretică şi practică.

Pentru orice cunoscător de logică matematică este evident că logica modernă este înainte de toate studiul propoziţiilor declarative din punctul de vedere al valorilor lor de adevăr. Se admite tacit că propoziţiile de care se interesează ştiinţele sunt adevărate sau false şi se ignoră faptul că uneori nu le cunoaştem, de fapt, valoarea de adevăr.

Se admite, de asemenea, că fiind date valorile de adevăr ale unor propoziţii elementare, putem determina în funcţie de valorile acestora, valorile de adevăr ale propoziţiilor compuse prin operaţiile logice (conjuncţie, disjuncţie, implicaţie, echivalenţă,etc).La fel, negaţia ca operaţie unară este funcţie de valoarea de adevăr propoziţiei pe care o negăm. Şi la fel, pentru cele cuantificate, dar ceva mai dificil.

Logica matematică clasică nu este o teorie a judecăţilor de valoare.

Întrebarea pe care o ridicăm în acest studiu este:

Putem construi în termenii vreunui limbaj logic modern o teorie a actelor de judecată de tipul celor pe care le îndeplinesc cotidian oamenii de rând când emit judecăţi morale despre vorbele şi faptele semenilor lor şi a celor pe care le fac cotidian mii sau zeci de mii de judecători, procurori şi avocaţi în judecătorii, în tribunale sau în alte instituţii juridice ?.

Studiul de faţă articulează un răspuns pozitiv la această ultimă întrebare.

Mai mult, vom arăta că stadiul actual de dezvoltare a ştiinţei logicii permite să descriem adecvat deopotrivă prevederile unor legi juridice cât şi conduitele cunoscute ale părţilor aflate în conflict şi rolurile, competenţele şi atribuţiile celorlalţi participanţi la înfăptuirea actelor de judecată.

Teoria şi strategia propusă de noi este compatibilă cu spiritul şi exigenţele demonstraţiei automatizate şi cu cerinţele informaticii juridice.

În ciuda faptului că limbajul construit de noi este de nivel metateoretic şi multimodal, el este surprinzător de *intuitiv* şi concordă cu principiile şi modul de gândire al marilor jurişti din istoria dreptului, cu principiile moralei şi cu filosofia dreptului.

Teoriile şi modelele logice pe care le-am construit [7, p 144-212] dau seama de condiţiile şi exigenţele unor mărturii veridice şi permit verificarea consistenţei intrinseci a declaraţiilor aceluiaşi martor şi compatibilitatea declaraţiilor acestuia cu alte probe existente la dosar. Ele permit, totodată identificarea prin proceduri logice computaţionale a mărturiilor neveridice şi nesincere, de rea credinţă şi mincinoase.

Aceleaşi teorii logice modale cu agenţi şi baze de cunoştinţe dau seama de principiile moralei ale unei comunităţi şi de mecanismele evaluării morale într-un grup, o comunitate sau alta.

Instaurarea unui stat de drept şi dobândirea credibilităţii justiţiei în ochii cetăţenilor merg mână în mână cu educaţia morală a cetăţenilor şi cu perfecţionarea învăţământului juridic, universitar şi post universitar.

Cetăţenilor instruiţi ai acestei ţări le este greu să accepte legiuitori care nu ştiu să facă legi mutual consistente şi judecători care nu ştiu să întemeieze logic o hotărâre judecătorească pe legile în vigoare şi datele factuale ale speţei în cauză. Fără o adeziune profundă la valori morale şi o instrucţie logică aptă de a face înţeles mecanismul raţional al întemeierii unei hotărâri judecătoreşti, slujitorii dreptului nu vor recâştiga încrederea cetăţenilor în justiţie. Repetarea mecanică şi "toceala" nu este o formă de învăţare, ci mai degrabă o formă de degradare a intelectului unui tânăr.

Legiuitorii din Parlament şi judecătorii din tribunale trebuie să cunoască *tehnicile* şi *metodele* prin care pot construi norme juridice mutual consistente. Aceasta presupune o instrucţie logică şi informatică adecvată. Partidele parlamentare sunt responsabile de selecţia şi pregătirea profesională a celor pe care-i propun ca legiuitori ai tării. Nu dorim transformarea forului legiuitor într-o instituţie de divertisment, cu actori, sportivi şi vedete de cabaret.

Instrucţia logică devine eficace şi operaţională, atunci când este aplicată la analiza unor speţe sau cazuri concrete de înfăptuire a justiţiei. Ea trebuie continuată firesc cu noţiuni de programare logică şi de informatică juridică aplicate la datele unei speţe juridice.

Aşa cum la medicină se face disecţie de cadavre, tot aşa, la drept trebuie să se facă analize de speţe sau cazuri corect sau greşit rezolvate cândva în trecutul mai îndepărtat sau recent.

Nu vom putea institui un stat de drept fără revigorarea educaţiei morale, de la grădiniţă până la învăţământul post universitar, la cetăţeanul matur şi la demnitarii din instituţiile puterii de stat.

Trebuie să asociem fiecărei vârste, statut şi profesii, forme adecvate de perfecţionare profesională şi de educaţie civică şi morală, în concordanţă cu interesele legitime ale cetăţenilor ţării şi cu statutul nostru de membru al comunităţii europene.

Avem nevoie de instaurarea în mentalul tineretului nostru a altor modele decât cele de acum o sută de ani desprinse din filmele de odinioară, al pistolarului, al descurcăreţului, al cântăreţei de bar sau al fotbalistului de succes.

Într-o primă etapă ne propunem să evidenţiem faptul că silogistica aristotelică este *prima teorie logic-deductivă validă* construită în filosofia europeană. Aristotel a definit corect noţiunea de consecinţă logică şi cea de raţionament valid, noţiuni esenţiale pentru teoria deducţiei şi pentru combaterea sofismelor şi paralogismelor.

Tot în această parte vom analiza o definiţie dată de către Aristotel sofiştilor în termenii unor concepte de logica scopurilor, de logica opiniilor şi de logica acceptării.

Introducem apoi limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi ca un moment pregătitor pentru abordarea teoriilor juridice, a teoriilor morale şi a celor politice în termenii limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi.

Prezentăm apoi sistemul axiomatic de tip S5 al logicii acceptării cu agenţi şi demonstrăm apoi descendent în cadrul acestuia axiomele de tip S4, B, şi D şi principalele teoreme din sistemele S4, B, T şi K arătând că teoria logică a bazelor de cunoştinţe este inclusă în sistemele modale de tip K.

Organigrama raporturilor dintre axiomele sistemelor de logica acceptării este paradigmatică pentru toate sistemele de logici modale de ramură cu agenţi şi pentru teoria agenţilor logici [5, pp 63-64]. Aceasta poate fi parcursă descendent ascendent prin operatorul de derivare „Deci" utilizând Modus Ponens şi alte scheme derivate şi ascendent utilizând operatorul de întemeiere „Deoarece".

Tentativa de a respinge axioma de tip S5, Ax3, duce pas cu pas, prin Modus Tollens la infirmarea unei baze de cunoştinţe locale.

Principala realizare a studiului de faţă constă în elaborarea unei noi teorii a judecăţilor de valoare în termenii logicii acceptării, ai logicii epistemice, ai logicii scopurilor, logicii dinamice şi ai altor specii de teorii logice modale.

Înfăptuirea actului de judecată la o instanţă este o formă de activitate complexă, dinamică şi interactivă, care presupune clase diferite de agenţi participanţi cu poziţii şi roluri diferite. Baza de cunoştinţe a unei speţe presupune deopotrivă, un set propoziţii condiţionale universale (clauze generice sau reguli ce descriu articole din legi), şi un set de descrieri de conduite şi rezultate ale unor conduite (fapte concrete, bază factuală), ambele baze de cunoştinţe fiind apte de a fi actualizate („ updated") întregul demers fiind călăuzit de instrucţiuni sau norme de procedură. Tot acest complex de relaţii interumane care privesc analiza faptelor din trecut ale părţilor în conflict (reclamant şi pârât), martorii părţilor, judecători, procurori şi ancheta judiciară desfăşurată în mai multe sesiuni ţinute la date diferite este descriptibil în termenii mai multor specii de logici modale, asertorice (cine ce declară, teleologice (scop, intenţie, voinţă), deontice (logica normelor), epistemice (logica cunoştinţelor), doxastice (logica opiniilor), logica dinamică (logica programelor), performantica (cine, ce şi cum face sau execută ceva), logica erotetică (logica întrebărilor: cine, pe cine, când şi ce întreabă), logica acceptării (cine, pe cine, când şi ce judecă, după articole de lege, după ce bază factuală, prin ce program, procedură sau metodă, ce hotărâre sau sentinţă dă şi cum o întemeiază).

Este de la sine înţeles că rezultatele noastre se sprijină pe multe şi importante rezultate obţinute în logica matematică clasică (logica propoziţiilor şi logica predicatelor, teoria sistemelor axiomatice, metode de decizie, pe metalogica celor două teorii logice de bază), pe rezultate din logicile neclasice, din logica modală aletică.

Logica modală aletică este într-un fel metateoria a sistemelor de deducţie. Totodată, logica modală aletică este „mama" şi paradigma tuturor celorlalte specii de logici modale speciale sau „de ramură" cum ne place nouă să le numim.

Pentru proiectul nostru de faţă ne vor fi de maxim folos logicile modale de ramură (teleologică, deontică, temporală, dinamică, asertorică, epistemică, doxastică şi logica acceptării).

Limbajele logice nu sunt instrumente de tortură a celor din bănci, ci mijloace de a face din calculator şi sistemele tehnice aferente executanţii docili ale proiectelor noastre. În plus, toţi operatorii logici, conectivele, cuantificatorii, operatorii de derivare („deci", „prin urmare" şi cei de întemeiere „deoarece", „căci"), operatorii modali (vreau, ştiu, trebuie, este permis, sunt liber, am dreptul să, pot, nu pot, cred, nu cred, accept, resping,) îşi au sorgintea în limbile naturale şi descriu funcţii, aptitudini şi atitudini ale fiinţelor umane relaţii dintre indivizii umani. Gramatica este o condiţie necesară, dar nu şi suficientă pentru vorbirea publică eficientă şi responsabilă. La fel, cunoştinţele tradiţionale de drept sunt

o condiție necesară, dar nu suficientă pentru garantarea consistenței și corectitudinii semantice a normelor de drept.

În cercetarea de față ne sprijinim și pe rezultatele noastre anterioare în teleologică sau teoria logică modală a scopurilor, pe cele din praxiologie și logica acțiunii, pe cele din teoria argumentării dar mai ales pe cele dedicate logicii acceptării ca o metateorie a demersului argumentativ veridic și valid.

De un real folos mi-a fost în construirea unei teorii logice formale a actelor de judecată experiența dobândită în pregătirea unor cursuri de logică pentru studenții facultății de Automatică. În acei ani am asimilat unele tehnici și metode noi despre demonstrația automatizată, forme normale, clauze Horn, programare logică, teoremele rezolventului și ale derivării rezolutive, strategii rezolutive.

Acestea mi-au permis în anii 2000 să definesc o metodă originală de construire a arborilor de derivare plecând de la forma normală conjunctivă a unui set de ipoteze sau a unei baze de cunoștințe. Aceiași metodă mi-a permis să descopăr baza factuală minimă sau modelul minimal inițial asociat unei baze de cunoștință și să reprezint grafic intuitiv și dinamic procedural relația dintre derivare logică și întemeiere sau argumentarea unei teze pe o bază factuală și pe un set de reguli sau clauze generice.

Operatorul de derivare sau teoria lui „deci" și operatorul de întemeiere sau teoria lui „deoarece" descriu două procese intim legate între ele ce sunt unul inversul celuilalt.

Mi-am asumat mereu proiecte noi de cercetare, dar am avut mereu alături de mine un număr de interlocutori și tovarăși de drumeție pe cărările cercetării. Cercul de la Politehnică este o dovadă a acestui fapt.

Totodată, am fost peste trei decenii, în ciuda dificultăților întâmpinate, mereu în legătură cu mai multe centre de cercetare europene și cu personalități de prim rang de la (Helsinki, Londra, Varșovia, Moscova, Berlin, Munchen, Uppsala, Amsterdam, Praga, Florența, Geneva, Padova). Am avut, de asemeni relații academice cu unele personalități din universitățile din SUA, Canada, Austrlia sau Israel .

Am participat de-a-lungul anilor cu contribuții personale la congrese de Logică, Metodologie și Filosofia Științelor, la congrese de Filosofie, la congrese de Cibernetică, la congrese de logică și informatică juridică, la conferințe selecte de praxiologie și de logica acțiunii la mai multe școli de vară cu participare internațională.

O împrejurare fericită a constituit-o faptul că am studiat mult timp probleme de praxiologie în maniera școlii praxiologice inițiată de T. Kotarbinski (am publicat circa o duzină de articole pe teme de teoria și logica acțiunii în *Prakseologia* și în *Studia Filozoficzne*, și am fost în același conectat cu cercetările de logică deontică și de logica acțiunii dezvoltate de G. H. von Wright de la Helsinki și cu rezultatele profesorului L. Aqvist de la Uppsala.

Am fondat și am condus timp de peste trei decenii „Cercul de Logică și Praxiologie de la Politehnică" (1970-2000), supravegheat atent de organele de profil ale fostei puteri, dar, totuși tolerat.

Am admirat multe dintre rezultatele obținute de personalitățile de la Varșovia și de la Helsinki sau Amsterdam. Dar n-am rămas înmărmurit și năuc în fața lor. I-am reproșat tacit distinsului von Wright de la Helsinki că ignoră dimensiunea intențională sau teleologică a acțiunilor umane. Dar reproșul nu i l-am făcut într-o recenzie critică. Am preferat în locul criticii orale sau scrise o critică prin fapte. Am construit o teorie logică modală a scopurilor, similară logicii deontice construită de „Pontiful" de la Helsinki. După ce am construit axiomatica și semantica acestei teorii i le-am trimis, cu sufletul împăcat, magistrului meu de la distanță. Efectul a fost recunoașterea rezultatelor obținute și recomandarea scrierilor mele cercetătorilor italieni de la Florența, Genova sau Roma. Desigur, am trimis rezultatele în teoria scopurilor și altele pe teme înrudite prietenilor mei din alte țări și le-am comunicat și la congrese internaționale.

Crearea de către noi în anii 1978 a primului sistem modal de logica scopurilor mi-a permis in anii următori definirea primelor sisteme modale mixte: teleo-deontice, temporal teleologice, etc, inițial cu o slabă mixare a operatorilor, dar ulterior cu una deplină și controlabilă.

Prin anii 1980 ne-am ocupat de logica acceptărilor epistemice participând la al 5-lea Congres de cibernetică și teoria sistemelor ținut la Viena cu o contribuție pe tema „Logica acceptărilor epistemice și ipoteza automatului epistemic". Am revenit la logica acceptării peste circa 15 ani, în cu totul alt context. De data aceasta în cadrul teoriei actelor de comunicare dintre un emitent și adresantul sau adresanții săi, întrebându-ne de data aceasta, când și de ce un anumit adresant acceptă sau respinge o teză enunțată și apărată de un emitent. Aceasta m-a condus la teoria *operatorilor de întemeiere* (deoarece, din cauză că, pentru a... și prin ...) și la teoria argumentărilor valide și invalide, la teoria explicațiilor cauzale, la teoria explicațiilor teleologice și la teoria explicațiilor procedurale.

Spre sfârşitul mileniului al doilea eram în plină fierbere cu construirea primelor sisteme modale cu agenţi multipli şi interactivi.

Primul nostru sistem modal normal cu agenţi interactivi a fost de logica acceptării. Rezultatele au fost comunicate într-o sesiune specială a Secţiei de Filosofie ţinută la data de 25 Octombrie 2002. (Prin nepriceperea sau „bunăvoinţa" unui funcţionar academic programul sesiunii a apărut stâlcit. În loc de „Logica acceptării" vrednicul slujitor mi-a înmânat programul scris pe hârtie roz cu titlu „Logica receptării". Mai continui să sper că Academia Română, inclusiv Secţia de Filosofie, este demnă de crezare. Rămân un observator atent al fenomenului gata, la nevoie, să depun mărturii publice).

În comunicarea din Octombrie 2002 am prezentat limbajul formal al sistemului, conceptele derivate din operatorul principal, A(x, p) = „Agentul x acceptă în mod necesar x", semantica şi pragmatica sistemului şi toată gama de sisteme axiomatice normale de la K la S5.

Spre deosebire de logicile modale fără agenţi, forţa expresivă a sistemelor modale cu agenţi este incomparabil mai mare. Dacă la operatorii modali binari adăugăm o variabilă în plus pentru timp putem descrie schimbarea atitudinii unui agent faţă de modul cum acesta a apreciat anterior aceiaşi situaţie. De exemplu, un autor nu mai acceptă la data t2, când dă un bun de tipar, un enunţ pe care la acceptat la data t1 când a predat manuscrisul editurii. Sau putem constata că faţă de acelaşi text sau chiar faţă de aceiaşi propoziţie două persoane au la aceiaşi dată atitudini diametral opuse: unul o acceptă şi altul o respinge. Unul o laudă, altul o blamează. Avem de a face cu un conflict de evaluare.

Între doi interlocutori, participanţi la tratative sau la dispută publică pot interveni următoarele patru situaţii:

a) concordanţă deplină de atitudini sau judecăţi de valoare, acord bilateral deplin;

b) stări de îndoială, indecizie sau neîncredere exprimate la vot, prin absenţă sau abţinere;

c) cineva poate avea faţă de o lucrare sau faţă de un proiect acceptări locale sau parţiale şi dezacorduri locale sau parţiale;

d) stări total divergente, peste tot opuse celor aparate de interlocutor.

Este important de arătat că atât acceptările cât şi respingerile, parţiale sau totale au nevoie de întemeiere prin argumente valide sau cel puţin plauzibile sau credibile pentru un adresant.

Am prezentat cu ani în urmă teoria argumentărilor valide ca şi principalele tipuri de argumentări invalide în monografia noastră *Teoria argumentării* trecută pe internet în site-ul nostru de la Universitatea Bucureşti unde conduc doctoranzi în specialitatea logică (vezi *cpopa@libris.fil.unibuc.ro*)

Abordarea de faţă se sprijină pe multe rezultate anterioare publicate de noi în ţară şi în străinătate. Dar ne sprijinim în principal pe ceea ce noi am numit logica acceptării. Aceasta dă seama de operatorul de întemeiere („deoarece" şi de echivalenţii săi) care este inversul operatorului de conchidere, „deci" şi echivalenţii lui care descrie consecinţa logică. Cele mai recente şi probabil cele mai importante nu au fost încă publicate în limbi de circulaţie internaţională. Ele au fost publicate în trei lucrări *Logica actelor de comunicare,* Editura Universităţii „Politehnica", 2005, *Logica modală şi disciplinele socio-umane* 2006, *Demonstraţie, cunoaştere, acţiune*, Editura Matrix 2007.

În sfârşit, o bună parte din studiul de faţă va fi dedicată descrierii actelor de evaluare sau de judecată a declaraţiilor şi conduitelor unor persoane prin prisma prevederilor unor sisteme de norme juridice.

Între altele, am definit în termenii limbajelor modale mixte cu agenţi conceptele aristotelice de înţelepciune speculativă şi de înţelepciune practică precum şi noţiunile de om de caracter, agent expert.

Am definit în termenii aceluiaşi limbaj peste cinci sute de concepte cheie din domeniile moralei, dreptului, psihologiei şi ştiinţelor politice.

Cărţile de logică ale Stagiritului au fost numite *Organon* cu accepţia de instrument sau metodă pregătitoare pentru toate celelalte scrieri ale sale. Aristotel a considerat necesar ca înainte de a-i iniţia pe discipolii săi în probleme de filosofie, politică sau morală să-i înveţe pe aceştia legile şi regulile gândirii corecte.

Credem şi noi în mileniu trei că pregătirea intelectuală a viitorilor cercetători are nevoie de un organon logic modern, constând din asimilarea unor limbaje şi a unui sistem flexibil de reguli şi metode apt de a-l călăuzi în căutările sale. Pregătirea metodologică este o cerinţă preliminară, pregătitoare pentru cercetătorul modern, indiferent de opţiunea sa profesională ulterioară.

Logica matematică clasică creată în secolul trecut din nevoia întemeierii raţionamentului matematic nu ţine loc unui astfel de instrument metodologic. Logica matematică clasică este în esenţă o teorie a propoziţiilor asertorice sau declarative apte de a reda adevărul despre lumea înconjurătoare.

Logica aristotelică sau logica clasică, post aristotelică, nu a fost, nici în forma sa iniţială, nici în cea transmisă de tradiţie, prin conţinutul şi problematica sa, doar o teorie a propoziţiilor declarative în care se conservă, prin anumite scheme de inferenţă, adevărul premiselor în adevărul consecinţelor.

Logica aristotelică s-a dorit şi a fost o teorie a judecăţilor întemeiate pe adevăr, nu doar o teorie a aserţiunilor veridice. Studiul atent al unor texte de etică din tratatul *Etica Nicomahică*, sau din *Topica* şi ne îndreptăţeşte să afirmăm că Aristotel are contribuţii importante la fundarea teoriei acţiunilor umane şi la fundamentarea unor noţiuni fundamentate de teoria dreptului, în deosebi a noţiunii de echitate sau justiţie ca şi a celei de egalitate în drepturi sau în obligaţii sau îndatoriri.

Apreciem în mod deosebit contribuţia sa la teoria înţelepciunii practice, a binelui realizabil şi la teoria virtuţilor şi a viciilor, ca şi cercetarea relaţiilor de prietenie şi explorarea multiplelor motivaţii şi întemeieri a relaţiilor de prietenie.

Teoria judecăţilor veridice ne duce cu gândul la procesele şi dezbaterile din tribunalele cetăţilor greceşti în care deciziile luate de judecători se întemeiau pe fapte şi conduite reale, evaluate din perspectiva uzanţelor, normelor şi valorilor acceptate de cetăţenii liberi dintr-o cetate. Viaţa cetăţenilor, demnitatea, onoarea şi bunurile acestora, legile cetăţii, datinile şi credinţele acestora, ideile de bine şi de rău, de virtute şi de viciu, ca şi ideea de justiţie sau dreaptă cumpănire a lucrurilor par a interveni şi ele în semnificaţia termenului de judecată.

Termenul aristotelic de judecată are o încărcătură valorică mult mai mare decât are termenul de propoziţie asertorică sau declarativă din logic matematică. Valorile de adevăr sunt aici atribuiri ipotetice, explorări de combinaţii sau situaţii posibile cu două trei sau n variabile, atribuiri de 1 sau 0, respectiv de adevărat sau fals în vederea studierii conectivelor logice „şi", „sau", „ dacă..., atunci ...".

În exemple sau aplicaţii, noi înlocuim variabilele propoziţionale cu propoziţii concrete dintr-un domeniu sau altul, care au în acea interpretare, o semnificaţie reală şi o funcţie descriptivă determinată.

Dar nici în aceste cazuri sau exemple nu avem de a face cu judecăţi în sensul împărţirii dreptăţii sau soluţionării unui conflict dintre doi agenţi, persoane sau instituţii

Limbajele logicii matematice, logica propoziţiilor şi logica predicatelor, au crescut imens forţa expresivă a teoriilor logice sau puterea de a transpune gândirea din limbile naturale în formule logico-matematice, în raport cu silogistica aristotelică. În logica aristotelică nu putem descrie firesc nici măcar unele propoziţii triviale precum „Câinele latră" sau „Caii aleargă mai repede decât câinii". Silogistica aristotelică este inaptă de a descrie relaţiile de rubedenie sau relaţiile ierarhice, după cum este inaptă de a descrie dependenţele funcţionale.

Am pledat frecvent în faţa studenţilor mei utilitatea învăţării logicii matematice, în special a logicii predicatelor de ordinul întâi. Cred şi în prezent că logica propoziţiilor şi logica predicatelor de ordinul întâi sunt teoriile logice de bază. Dar nu cred că trebuie să rămânem la cunoştinţele logice de bază.

Logica modală aletică şi dincolo de aceasta logicile modale de ramură (logica epistemică, logica deontică, teleologica, logicile temporale, logica dinamică), logicile modale cu agenţi şi sistemele modale mixte cu agenţi se dovedesc domenii atractive de cercetare care extind neaşteptat capacitatea de explorare a realităţii sociale, a organizaţiilor şi instituţiilor sociale, precum şi a capacităţii acestora de cunoaşte şi rezolva diferite clase de probleme.

Teoria logică creată de Aristotel a fost, într-un fel, *o teorie a actelor de comunicare* între interlocutori, în speţă între un vorbitor sau emitent şi adresanţii acestuia. În plus, teoria logică aristotelică a fost, totodată, o teorie a noţiunilor sau conceptelor, a relaţiilor dintre concepte şi obiectele desemnate de acestea, ca şi o teorie a definiţiilor, clasificărilor şi diviziunilor.

Dar mai presus decât toate acestea, logica creată de către Aristotel s-a dorit o teorie a judecăţilor veridice şi a inferenţelor valide. *Topica* lui Aristotel este o cercetare de teoria argumentării. Opţiunea Stagiritului în favoarea deducţiei corecte poate fi observată în preocuparea sa statornică de a distinge între silogismele valide şi cele invalide şi în preocuparea sa de a identifica principalele spete de paralogisme şi sofisme.

Silogistica aristotelică întemeiată pe teoria judecăţilor de predicaţie cu structura S este P are o putere expresivă redusă. Dar, în ciuda acestui fapt, *Aristotel este creatorul primei teorii logice în cultura*

europeană. Mai mult, Aristotel a creat *prima teorie logică validă* care conservă veridicitatea în trecerea de la premise la concluzii. Aristotel a fost conştient valoarea practică a figurilor şi modurilor silogismelor. Aristotel a definit adevărul ca o corespondenţă dintre înţelesul sau semnificaţia aserţiunilor noastre şi starea de fapt a lucrurilor. „Spune adevărul cel ce spune că este ceea ce este şi că nu este ceea ce nu este" În plus, Aristotel s-a preocupat de schemele sau locurile comune ale argumentării valide, ca şi de structura formală a sofismelor şi paralogismelor.

2. Limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi

Acest capitol introduce sub o formă riguroasă un limbaj logic formal pentru diferite specii particulare de modalităţi locale (scop şi intenţionalitate, sisteme de norme juridice sau morale, teoria descrierilor, relatărilor şi naraţiunilor, teoria fezabilităţii sau a posibilului acţional, teoria actelor de execuţie, teoria despre ceea ce ştiu, nu ştiu sau se îndoiesc, teoria despre părerile sau opiniile oamenilor, teoria actelor de programare liniară sau în paralel , teoria logică a întrebărilor, teoria actelor de evaluare a situaţiilor acţionale, a scopurilor unor agenţi, a abilităţilor acestora şi a programele prin care aceşti pot atinge scopurile).

Cititorul neacomodat cu limbajele logice formale poate sării la o primă lectură peste acest capitol şi să revină asupra lui când are nevoie de înţelegerea unei probleme de drept sau de morală ce-l interesează dar care este codificată în termenii unei sau mai multor teorii logice modale de ramură.

Limbajul sistemelor modale mixte poate fi introdus ca o supraetajare a logicii propoziţiilor sau ca o supraetajare a logicii predicatelor de ordinul întâi.

Semnele primitive sau alfabetul limbajului este alcătuit din patru clase de semne:

1. O mulţime numărabilă de variabile propoziţionale Prop sau o mulţime de atomii predicativi din logica predicatelor de ordinul întâi.
2. O mulţime numărabilă de agenţi, Ag = { ag1, ag2...agn }, respectiv {x, y, z, z1,...,zn}
3. O listă de conective logice primitive: T (adevărul), $\perp$ (falsul), –(negaţia) şi conectivele propoziţionale binare: $\wedge$ (conjuncţia), $\vee$(disjuncţia), $\supset$ (implicaţia), $\equiv$ (echivalenţa); şi operatorii modali binari : L(x, α), Z(x, α) , K(x, α) , B(x, α), S(x, α), A(x, α), G(x, α) [u] α, Do(x, α),
4. paranteze (,) ca semne de grupare.

Pe baza acestor clase de semne primitive definim cu ajutorul regulilor de formare mulţimea *formulelor bine formate.*

Setul L al tuturor formulelor limbajului modal mixt cu agenţi este definit ca cel mai mic L astfel că :

a) Orice variabilă propoziţională din Prop sau orice listă de atomi predicativi este în L (limbaj);

b) Taut şi $\perp$, tautologia şi contradicţia sunt în L;

c) Dacă α este în L, x $\in$ Ag, atunci –α, L(x, α), Z(x, α), K(x, α) , B(x, α), O(x, α), S(x, α) , A(x, α), H(x, α), G(x, α), [u] α, Do(x, α) vor fi şi ele în L;

d) Dacă γ şi δ sunt în L, atunci $\gamma \wedge \delta$, $\gamma \vee \delta$, $\gamma \supset \delta$ $\gamma \equiv \delta$ vor fi, de asemenea, în L.

Ex: O(x, α)$\wedge$ S(x, α)

e) Dacă o variabilă propoziţională α dintr-o formulă modală de ramură este substituită printr-o formulă modală ce conţine un operator modal de acelaşi tip, obţinem o formulă modală cu operatori interactivi de acelaşi tip.

Ex: K(x,K(x, p)), P(x, O(y, p))

f) Dacă o variabilă propoziţională α dintr-o formulă modală de ramură este substituită printr-o formulă modală ce conţine un operator modal de alt tip, obţinem o formulă modală mixtă cu operatori interactivi.

Ex: Z(x, K(y, α)) = "Agentul x declară că agentul y cunoaşte α" ; K(x, S(y, α)) = "Agentul x ştie că y are drept scop α ".

D1. Numim *limbaj al logicii modale mixte cu agenţi* mulţimea formulelor scrise în alfabetul specificat în cele patru liste de semne primitive (vezi la început punctele 1-4)ce pot fi obţinute prin aplicarea regulilor specificate la punctele a)-f).

Obs 1. Formulele obţinute prin aplicarea regulii c) sunt formule atomare de teorii logice modale de ramură

Obs 2. Formulele obținute prin aplicarea regulii d) conduc la obținerea unor *formule modale mixte neinteractive*, căci nici un operator modal nu se află în domeniul de acțiune al altui operator modal.
Obs 3. Formulele obținute prin aplicarea regulii e) conduc *la formule cu operatori modali interactivi din aceiași specie* de operatori modali.
Obs 4. Dacă într-o formula modală se substituie variabila propozițională α ce conține un operator modal diferit de operatorul modal în care α este cel de al doilea argument, atunci formula modală rezultată va fi o *formulă modală mixtă cu operatori modali interactivi* .
Obs. 5. Cititorul atent credem că a observat că am trecut la început în lista operatorilor modali primitivi (vezi punctul 3) și modalitățile aletice reprezentate de L(x, p) care se citește: "Este necesară pentru x starea descrisă de p" și pe cele temporale reprezentate de G(x, p) care se citește : " Întotdeauna în viitor va fi adevărată starea descrisă de p" și de H(x, p) care se citește: " Întotdeauna în trecut a fost adevărată starea descrisă de p".
Scopul acestui capitol este să prezinte logica acceptării ca o nouă specie de logică modală. Mai mult decât atât să prezinte logica a acceptărilor necesare și a respingerilor necesare, dar și a celor de fapt și a celor posibile, cu agenți interactivi care acceptă, tolerează sau resping aserțiunile și faptele săvârșite de către alții.

Prezentăm o axiomatică de tip S5 pentru logica acceptării cu agenți și câteva zeci de teoreme, dând pentru multe dintre ele interpretări atractive.

În partea terminală a capitolului utilizând limbajul sistemelor modale mixte cu agenți aplicăm logica acceptării la teoria judecăților de valoare, la teoria examinării și la judecățile morale. În mod special ne vom referii la Etica Nicomahică a lui Aristotel și la eseul despre *Putere* a lui Bertrand Russell.

Logica acceptării a apărut din nevoia de a înțelege demersul argumentărilor noastre. Argumentarea este o căutare de temeiuri veridice pentru susținerile noastre. Operatorul de argumentare este „deoarece". Acesta leagă o propoziție pe post de *teză de argumentat* de o mulțime de propoziții pe post de *temei* sau suport al tezei. Teza de argumentat este *în mod necesar acceptată*, dacă și numai dacă, toate propozițiile ce alcătuiesc temeiul ei sunt adevărate și teza rezultă pe cale logică din temeiul ei. În cazul argumentelor valide, operatorul de întemeiere „deoarece" este inversul operatorului de conchidere „deci", care introduce relația de consecință logică.

Operatorul de întemeiere „deoarece" descrie o orientare regresivă, spre trecut sau stări anterioare, apte de a explica prin propoziții condiționale și date factuale producerea stării de fapt descrisă de teză. Propozițiile condiționale descriu legi ale naturii sau reguli și relații sociale, iar datele factuale descriu stări anterioare sau prezente. Pentru a întemeia sau justifica ceva enunțăm mai întâi teza pe care o apărăm și apoi enumerăm temeiurile sau argumentele pe care ne întemeiem teza.

Sunt argumente valide sau coercitive, care nu pot fi respinse fără a-ți compromite statutul de ființă rațională aptă de a înțelege datele unei probleme și argumente plauzibile, care enumeră un număr de temeiuri acceptabile, dar nu suficiente pentru întemeierea deplină a tezei apărate de emitent.

Logica acceptării dă seama de o clasă largă de situații și forme de comunicare dintre persoane în viața privată, în relațiile economice și social politice, în formele de învățământ și în viața spirituală a unei comunități.

Logica acceptării dă seama de tot ceea ce poate fi supus discernământului sau judecății noastre pentru a fi acceptat sau respins. Astfel noi putem accepta sau respinge: aserțiuni sau propoziții declarative, soluțiile date unor probleme. Putem accepta sau respinge oferte, rugăminți sau propuneri. Putem avea rezerve față de unele decizii, după cum putem avea observații critice față de executarea unei lucrări. Sunt supuse judecății noastre, dacă suntem avizați, unele lucrări științifice sau unele lucrări artistice. La orice alegeri acceptăm pe unii candidați și-i respingem pe alții. Lăudăm și aprobăm cu entuziasm anumite conduite, care ilustrează calitățile și virtuțile unei persoane și dezavuăm conduitele ilegale și abuzive ale altora.

Orice comunitate umană instituie în timp un set de valori, reguli și conduite quasi-unanim acceptate, cele mai multe dintre ele întemeiate pe trebuințe și obiceiuri transmise din generație în generație. Înțelepții popoarelor, istoricii, filosofii și legiuitorii vorbesc despre dăltuite în piatră care precizau „ poruncile" ce trebuiesc urmate.

Zicătorile și proverbele din antichitate, din evul mediu și din zilele noastre reamintesc într-o formă literară aleasă aceste cerințe morale, religioase sau politice.

În multe domenii de activitate judecățile noastre de valoare sunt ghidate de anumite criterii, de sisteme de norme, de tehnici și metode sau de standarde naționale și internaționale.

Orice examen este de fapt o judecată de valoare a prestaţie şi competenţei noastre într-o disciplină sau alta, într-o profesie.

Orice bilanţ şi analiză făcută trimestrial sau anual este într-un fel tot o judecată de valoare în care se acceptă ca bune anumite prestaţii şi sunt supuse criticii, cele care nu satisfac exigenţele experţilor sau şefilor împuterniciţi să conducă anumite lucrări.

O recenzie a unei lucrări, atunci când este făcută de un profesionist cu bună credinţă este o judecată de valoare demnă de luat seamă.

Fiecare dintre noi judecăm, în felul nostru un roman pe care l-am citit, o piesă de teatru pe care am văzut-o la teatru sau un film pe care l-am urmărit la televizor.

Trebuie să admitem, că trăind într-o comunitate, participăm la viaţa cetăţii, avem noi înşişi propriile noastre exigenţe faţă de putere şi aceasta, la rândul ei ne solicită participare şi contribuţii.

Ne judecăm adesea pe noi înşine, judecăm şi suntem judecaţi.

Vom prezenta logica acceptării ca o teorie formală a judecăţilor de valoare, indiferent de experienţa unei comunităţi sau alta.

3. Axiomatica logicii acceptării

Considerăm ca primitiv operatorul binar A(x, p) = "Agentul x acceptă în mod necesar p".

Definim mai jos un număr de concepte derivate: respingerea necesară, tolerarea sau neacceptarea permanentă, decizia „tare" (acceptarea necesară sau respingerea necesară), indecizia, acordul , conflictul, critica, elogiul sau lauda, autoaprecierea, contractul bilateral.

Definiţii

D1. $R(x, p) =_{df} A(x, -p)$ (respingere)

D2. $T(x, p) =_{df} -R(x, p)$ (tolerare)

D3. $D(x, p) =_{df} A(x, p) \vee R(x, p)$ (decizie sau angajare)

D4. $I(x, p) =_{df} -D(x, p)$ (indecizie sau îndoială)

D5. $Ad(\{x, y\}, p) =_{df} A(x, p) \wedge A(y, p)$ (acordul)

D6. $Cf(\{x, y\}, p) =_{df} A(x, p) \wedge A(y, -p)$ (conflictul)

D7. $Crit(x, y, p) =_{df} R(x, A(y, p))$ (critică)

D8. $Lauda(x, y, p) =_{df} A(x, A(y, p) \wedge Q(x, p, Bun)$

D9. $AutoA(x, p) =_{df} A(x, A(x, p))$ (autoapreciere)

D10. $Contract\ Bilateral(x, y, p, q) =_{df} A(x, A(y, q)) \equiv A(y, A(x, p))$ (contract bilateral)

D11. $Regret(x, p)) =_{df} R(x, t2, A(x, t1))$ (regret)

Axiomatica logicii acceptării am construit-o de-a-lungul mai multor ani de la simplu la complex, de la sisteme axiomatice de tip K şi D la cele de T, B, S4 şi S5. Din motive de concizie, o să adoptăm aici, ca şi în studiul nostru în curs de publicare în limba engleză *Logic of Acceptance and Argumentation Theory* în Seria Studii de Filosofie, din *Analele Universităţii Spiru Haret (* vezi Nr 6, 2004, pp 97-115 şi Nr 8, 2006, pp 115-131), o abordare Top Down, de la cel mai puternic sistem axiomatic la cele mai slabe.

Axiome

Ax0. Tautologiile logicii propoziţiilor

Ax1. $A(x, p \supset q) \supset (A(x, p) \supset A(x, q))$ (K)

Ax2. $A(x, p) \supset p$ (T)

Ax3. $T(x, p) \supset A(y, T(x, p))$ (S5)

Observaţii

Obs1. Logica acceptării este un demers invers celui adoptat de demostratorul de teoreme valide. Idealul unui argumentator de bună credinţă şi exigent cu sine este să-şi convingă interlocutorii prin

argumente valide, făcând uz numai de date factuale şi propoziţii condiţionale veridice.

Demersurile argumentative se desfăşoară în mod curent în situaţii acţionale şi în contexte discursive determinate.

Obs2. Logica acceptării este totodată o teorie a judecăţilor de valoare pe care le fac agenţii în clase diferite de împrejurări, guvernate sau nu de reguli şi criterii care să le controleze evaluările făcute.

Obs3. La nivel maxim de exigenţe pentru orice a argument valid putem construi un arbore compus de argumentare.

Obs4. Există un izomorfism de structură între un demers argumentativ valid şi un program în Prolog. Fiecare dintre ele descriu recurenţe regresive de ale unor formulări abstracte pe arbori spre date factuale ce le întemeiază în mod necesar sau găsesc contramodele adecvate.

Obs5. Logica acceptării poate fi interpretată ca o teorie despre acceptarea logic necesară a unei consecinţe sau teze argumentate valid, dacă şi numai dacă, aceasta rezultă dintr-o bază de cunoştinţe veridică. Axioma de tip K (Ax1) poate fi citită în spiritul logicii acceptării astfel: „Agentul x acceptă în mod necesar propoziţia q, *deoarece* x acceptă în mod necesar implicaţia dintre p şi q, respectiv faptul că p implică logic pe q şi x acceptă în mod necesar p".

A accepta în mod necesar o implicaţie materială, respectiv $A(x, p \supset q)$, înseamnă potrivit definiţiei implicaţiei stricte a lui C.I. Lewis, a accepta că din p se deduce q, respectiv $A(x, p \Rightarrow q)$. (A se reciti pentru înţelegerea corectă a axiomei K paginile 1-.3 din Tema Nr 2)

Teoreme în A5

A5.1 $T(y, A(x, p)) \supset A(x, p)$

A5.2 $A(x, p) \equiv T(y, A(x, p))$

A5.3 $T(x, p) \equiv A(y, T(x, p))$

A5.4 $p \supset T(x, p)$

A5.5 $A(x, p) \supset A(z, A(x, p))$ (A4 i.e. S4)

A5.6 $p \supset A(y, T(x, p))$ (B, i.e. Brouwer)

A5.7 $-A(x, p) \supset A(y, -A(x, p))$ (Descoperirea erorii)

Cum se citeşte teorema A5.1 ?. « Dacă un agent logic y acceptă că alt agent logic x acceptă logic necesar formula p, atunci x acceptă în mod necesar p, adică p este o lege logică ».

Cum se citeşte A5.4 ?. « Dacă p este un fapt şi x este un agent logic, atunci x admite p ». La fel, A5.6 care este axioma de tip Brouwer pentru logica acceptării spune : « Dacă p este un fapt şi x este un agent logic, atunci orice alt agent logic y, va accepta în mod necesar admiterea de către agentul x a faptului p»

Cum se citeşte A5.7 ?. « Dacă un agent logic x nu acceptă p, atunci orice alt agent logic y va accepta neacceptarea de către x a lui p » .

Teorema A5.7 este o variantă a axiomei Ax3 fiind deductiv echivalentă cu aceasta. Formula A5.7 este similară sintactic cu axioma de logică epistemic de tip S5 $-K(x, p) \supset K(y, -K(x, p))$, după care dacă un elev examinat x nu o chestiune p, atunci y, profesorul său examinator ştie că x nu ştie p.

Formula A5.7 ilustrează o situaţie de acest tip. Dacă un student a decis printr-o metodă de decizie că formula p nu este lege logică şi deci nu trebuie acceptată în mod necesar, atunci profesorul acestuia y care i-a verificat atent, pas cu pas, procedeul aplicat de x, va accepta în mod necesar neacceptarea de către x a ideii că p ar fi o lege logică. Agenţii logici sunt întotdeauna mutual consistenţi între ei.

Teoreme de tip A4

A4.1. $R(x, p) \supset -p$

Dacă x respinge în mod necesar p, atunci este fals în orice situaţie, stare sau model. Formula este analoagă cu $L\text{-}p \supset -p$ din sistemul modal aletic (monadic) T. La fel, A4.2 de mai jos este similară sintactic cu $p \supset Mp$ din T.

A4.2. $p \supset T(x, p)$
A4.3. $A(x, p) \supset T(x, p)$ (D)
A4.4#. $A(x, p) \supset T(y, p)$ (D cu agenţi diferiţi)
A4.5. $-A(x, p) \equiv T(x, -p)$ (lege de dualitate sau 'Interchange')
A4.6. $A(x, p) \equiv A(y, A(x, p))$ (Regulă de reducere în S4)
A4.7. $T(x, p) \equiv T(y, T(x, p))$ (Regulă de reducere în S5)
A4.8. $A(y, A(x, p)) \supset p$
A4. 9. $[A(x, (\lambda \vee C)) \wedge A(x, (-\lambda \vee B))] \supset A(x, (C \vee B))$ (principiul rezoluţiei)
A4. 10. $T(z, A(y, T(x, p)) \supset T(x, p)$
A4.11. $A(x, p) \supset A(z, T(y, A(x, p)))$
A4.12. $A(y, T(x, p)) \supset A(v, T(z, A(y,T(x, p))))$
A4.13. $A(v, T(x, p))) \equiv A(v, T(z, A(y,T(x, p)))$
A4.14. $T(y, A(x, p)) \equiv T(z, A(v, T(y, A(x, p))))$
A4.15. $A(z, T(y, A(x, p))) \supset T(y, A(x, p))$

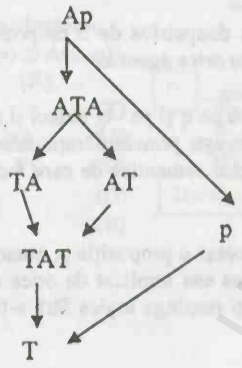


Figura 1.1. Modalităţi elementare în sistemul A4

Teoremele A410-A419 descriu relaţiile dintre cele 7 modalităţi ireductibile din sistemele de tip S4 (în cazul nostru special de tip A4) redate în figura 1 de mai sus. Fiecare săgeată descrie o trecere directă şi fiecare drum descrie o teoremă. Formulele din graf au fost scrise fără agenţi şi fără semne de grupare.

A4.16. $T(z, A(y, p)) \supset T(z, A(y, T(x, p)))$
A4.17. $A(z, T(y, A(x, p))) \supset A(z, T(y, p))$
A4.18. $T(z, A(y, p)) \supset T(z, A(y, T(x, p)))$
A4.19. $A(y, T(x, p)) \supset T(z, A(y, T(x, p)))$
A4.20. $T(x, -p) \vee p$
A4.21. $(T(x, -p) \vee p) \supset (T(x, -p) \vee T(x, p))$
A4.22. $(T(x, -p) \vee T(x, p))$
A4.23. $p \supset (R(x, p) \supset \perp)$

Teoreme în sistemele AT, AD şi AK de logica acceptării

AT1. $p \supset T(x, p)$
Toţi agenţii logici tolerează o starea de fapt.
AT2. $T(y, p \supset A(x, p))$
Orice agent logic admite acceptarea de către toţi celilalţi agenţi logici a propoziţiilor ce descriu stări de fapt.

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

AT3. $A(x, p) \supset T(y, p)$ (D)

Dacă un agent logic acceptă în mod necesar p, atunci orice alt agent logic va admite p.

AT4. $p \Leftrightarrow q \supset (A(x, p) \Leftrightarrow A(x, q))$

Dacă două propoziţii sunt deductive echivalente, atunci acceptarea necesară a uneia dintre ele de către un agent x este deductive echivalentă cu acceptarea necesară a celeilalte

AT5. $A(x, p \supset q) \supset (p \supset q)$

Admiterea de către un agent a implicaţiei logice presupune admiterea de către acesta a implicaţiei materiale corespunzătoare.

AT6. $(p \Rightarrow q) \supset (T(x, p) \supset T(x, q))$

Dacă p implică logic q, atunci admiterea de către un agent logic x a lui p presupune admiterea de către x a lui *q*.

AT7. $(-p \Rightarrow p) \equiv A(x, p)$

Dacă negaţia unei propoziţii implică logic acea propoziţie, atunci şi numai atunci orice agent logic va accepta în mod necesar acea propoziţie.

AT8. $(p \Rightarrow -p) \equiv R(x, p)$

Dacă o propoziţie logică implică logic propria sa negaţie, atunci şi numai atunci, aceasta va fi respinsă în mod necesar de orice agent logic.

AT9. $(q \Rightarrow p) \wedge (-q \Rightarrow p) \equiv A(x, p)$

Dacă o propoziţie p este implicată logic deopotrivă de o propoziţie q şi de negaţia acesteia , atunci şi numai atunci ea este logic necesară pentru orice agent x.

AT10. $(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow -q) \equiv R(x, p)$

Dacă o propoziţie p implică logic, deopotrivă pe q şi pe –q, atunci şi numai atunci ea va fi respinsă în mod necesar de către orice agent logic x. Acesta este principiul raţionamentului apagogic promovat de Socrate utilizat, între altele, în metoda diagramelor semantice de care facem în mod curent în logicile modale.

AT11. $A(x, p) \supset (q \Rightarrow p)$

Dacă un agent logic x acceptă în mod necesar o propoziţie p, atunci p este consecinţă logică din orice altă propoziţie. Adevărul logic este presupus sau implicat de orice altă propoziţie. Legile logicii trebuie acceptate de orice fiinţă raţională. Nu poţi respinge logica fără a-ţi da ţie însuţi un certificat de incompetenţă intelectuală.

AT12. $R(x, p) \supset (p \Rightarrow q)$

Dacă un agent logic respinge în mod necesar o propoziţie p, atunci p este în sine inconsistent şi din el decurge orice altă propoziţie q. Absurdul implică orice.

AK1. $A(x, p \supset q) \supset (R(x, q) \supset R(x, p))$	(ModusTollens)
AK2. $(A(x, p \vee q) \wedge R(x, p)) \supset A(x, q)$	(Principiul Alternativei)
AK3. $R(x, p \wedge q) \supset (R(x, p) \vee R(x, q))$	(Respingerea conjuncţiei)
AK4. $(R(x, p \wedge q) \wedge A(x, p)) \supset R(x, q)$	(Incompatibilitate)
AK5. $(A(x, p \supset q) \wedge A(x, q \supset r)) \supset A(x, p \supset r)$	(Tranzitivitatea acceptărilor tari)
AK6. $A(x, p \wedge q) \supset (A(x, p) \wedge A(x, q))$	(A$\wedge$ Distributivitate)
AK7. $(A(x, p) \wedge A(x, q)) \supset A(x, p \wedge q)$	(A$\wedge$ Distributivitate)
AK8. $A(x, p \wedge q) \equiv (A(x, p) \wedge A(x, q))$	(A$\wedge \equiv$ Distributivitate)
AK9. $(A(x, p) \vee A(x, q)) \supset A(p \vee q)$	(AI$\vee$)
AK10. $(A(x, p \vee q) \wedge R(x, p)) \supset A(x, q)$	(E$\vee$ AR)
AK11. $(R(x, p \wedge q) \wedge A(x, p)) \supset R(x, q)$	(Incomp RA)
AK12. $T(x, p \vee q) \equiv (T(x, p) \vee T(x, q))$	(T$\vee$ Distributivitate.)
AK 13. $T(x, p \supset q) \equiv (A(x, p) \supset T(x, q))$	
AK 14. $T(x, p \wedge q) \supset (T(x, p) \wedge T(x, q))$	
AK 15. $A(x, p \vee q) \supset (A(x, p) \vee T(x, q))$	
AK16. $-(A(x, p) \wedge R(y, p))$	
AK17. $-(A(x, p) \wedge R(x, p))$	(AD)

Obs1. AK12 despre tolerabilitate este sintactic similară axiomei de tip M din sistemul M al lui G.H. von Wright sau axiomei de logică deontică din sistemul P al aceluiaşi autor $P(p \vee q) \equiv (Pp \vee Pq)$.

Obs2. AK8 şi AK12 sunt una duala celeilalte şi sunt deductiv echivalente.
Obs3. Există o similitudine formală între comportamentul sintactic al operatorilor modali, indiferent de specia de modalitate, şi comportamentul cuantificatorilor universal şi existenţial.
Obs4. La fel putem stabili corespondenţe univoce între patru rezultate posibile în decizia unei formule din logica propoziţiilor sau din logica predicatelor de ordinul întâi (validă, realizabilă, contradicţie, infirmabilă) şi necesitatea logică (Lp), posibilul logic(Mp), imposibilul logic (L-p sau –Mp) şi adevărul unei propoziţii negative (-p sau p =0).
Obs5. Operatorii logici de bază există de multe mii de ani în limbile naturale şi logicienii i-au descoperit cu greu de-a-lungul anilor. Mulţi astfel de operatori „zac" şi astăzi în structurile lingvistice.

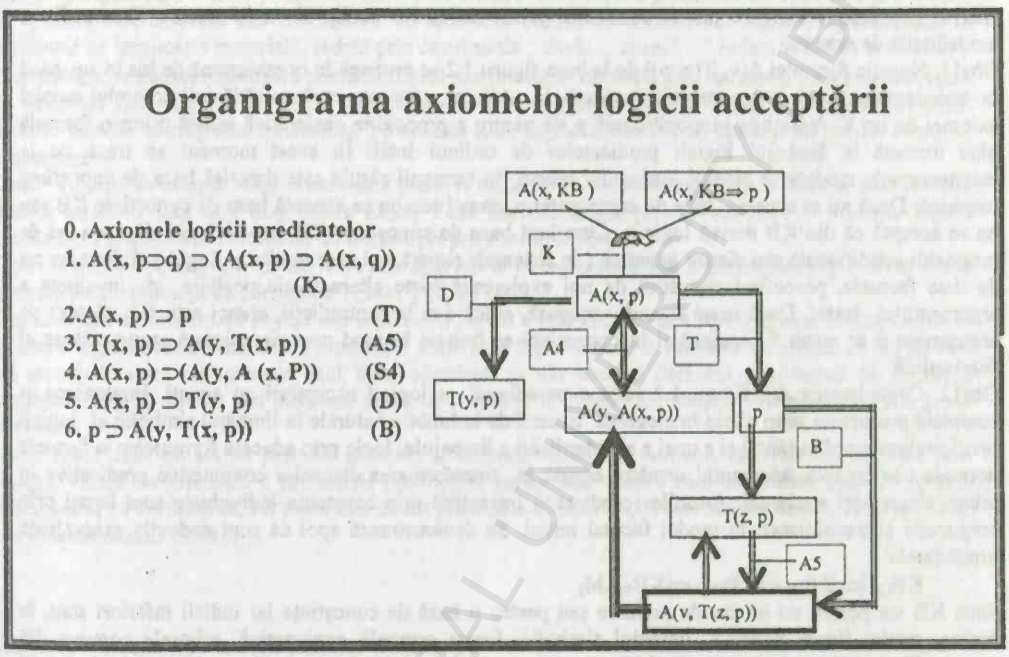


Figura 1. 2. Organigrama axiomelor logicii acceptării cu agenţi

Obs6. Exploatarea operatorilor modali de ramură a fost inaugurată de von Wright în 1951. Continuată de Arthur N. Prior cu sistemele de logică temporală de mai multe tipuri, de Nicholas Rescher în privinţa logicii acceptării, de Jakko Hintikka cu logica epistemică şi cu cea doxastică. Dintre aceştia noi am făcut teoria lui „deoarece" (căci, fiindcă), în cadrul logicii acceptării,„pentru a..." şi („vreau să..." în cadrul logicii scopurilor. Tot noi am făcut primii paşi în logica fezabilităţii sau teoria logică a posibilului acţional. Prin anii 80 am iniţiat primele sisteme modale mixte teleo-deontice, teleo-temporale etc şi prin anii 1999 am început o nouă etapă când am explorat sisteme modale cu agenţi şi operatori modali interactivi.
Obs7. Logica relaţiilor de similitudine „... este la fel cu.... şi mai ales „ x este la fel cu...în privinţa...." De la logica similitudinii şi deosebirii şi a gradelor de similitudine am trecut la teoria formală a paradigmelor cu interpretare axiologică şi de aici la proiectul de logică a paradigmelor.

Revenim la axiomatica logicii acceptării şi la relaţiile dintre logica de bază care este logica predicatelor de ordinul întâi şi axiomele logicii acceptării. Acestea sunt reprezentate într-o organigramă care marchează tranziţiile de sus în jos şi invers. Organigrama arată cum axiomele devin reguli de tranziţie de la un sistem la altul:
Obs1. Axioma K este redată sus sub forma unui arbore elementar având frunzele etichetate prin A(x, KB) şi A(x, KB⇒ q) şi rădăcina prin A(x, q)
Obs2 .Graful lui K descrie schematic structura unui argument şi structura unei instrucţiuni Prolog.

Obs3. Arcul (A(x, p), p) descrie axioma lui T.
Obs4. Arcul (A(x, p), T(y, p)) descrie axioma lui D, demonstrabilă ca teoremă în A5.
Obs5. Arcurile(A(x, p), A(y, A(x, p)), direct şi indirect, descriu teoreme şi reguli de tip S4.
Obs6. Arcul (p, T(z, p)) este o teoremă în T.
Obs7. Arcul (T(z, p), A(v, T(z, p))) descrie axioma de tip S5, A5)
Obs8. Arcul (A(v, T(z, p)) , A(y, A(x, p)) arată că axioma de tip S4 derivă din axioma de tip S5.
Obs9. Diagrama axiomelor şi teoremelor lui A5 pot fi parcurse *Top Down* prin MP, Nec, RE şi RS şi *Bottom Up* prin *Neg* şi *Modus Tollens*. Parcurgerea Top Down descrie deducţia ca o derivare de consecinţe din axiome sau baze de cunoştinţe. Parcurgerea Bottom Up descrie argumentări valide ale etichetei rădăcinii arborelui compus şi ale etichetelor nodurilor interioare ale acestuia.
Obs10. Interpretări similare pot fi construite pentru axiomele de tip K la S5 pentru fiecare dintre modalităţile de ramură.
Obs11. Negaţia formulei A(v, T(z, p)) de la baza figurii 1.2 se propagă în organigramă de jos în sus până la neacceptarea tezei de argumentat, respectiv la –A(x, p), care este eticheta rădăcinii arborelui asociat axiomei de tip K. Variabila propoziţională p stă pentru o propoziţie declarativă redată printr-o formulă bine formată în limbajul logicii predicatelor de ordinul întâi. În acest moment se trece de la metateoremele modale la nivelul limbajului obiect în termenii căruia este descrisă baza de cunoştinţe empirică. Dacă nu se acceptă teza de argumentat p, atunci sau nu se acceptă baza de cunoştinţe KB sau nu se acceptă că din KB derivă logic p. Cum însă baza de cunoştinţe KB este alcătuită dintr-un set de propoziţii condiţionale sau clauze generice (în sistemele expert mai sunt mmite şi Reguli) şi dintr-un set de date factuale, procedeul conceput de noi explorează toate alternativele posibile de invalitate a argumentului testat. Dacă toate acestea eşuează, adică duc la contradicţii, atunci este fals că teza de argumentat p ar putea fi respinsă şi în consecinţă ea trebuie în mod necesar aceptată argumentarea ei fiind validă.
Obs12. Organigrama din figura 1.2 redă o paradigmă a logicii acceptării cu agenţi. Înţelegerea ei completă presupune între altele înţelegerea trecerii de la limbile naturale la limbajul simbolic al logicii predicatelor de ordinul întâi şi a unei a standardizări a limbajului logic prin aducera formulelor la formele normale conjunctive. Momentul următor constă în transformarea clauzelor conjunctive predicative in arbori elementari etichetaţi. Atomilor predicativi instanţiaţi prin constante individuale sunt legaţi prin conjuncţie şi transformaţi în model factual iniţial. Se demonstrează apoi că sunt deductiv echivalente următoarele:

$KB_{LN} \Leftrightarrow KB_{LS} \Leftrightarrow KB_{FNC} \Leftrightarrow KB_{Tr} \wedge M_I$

unde KB stă pentru un un set de premise sau pentru o bază de cunoştinţe iar indicii inferiori stau, în ordine, pentru limba naturală, limbajul simbolic, forma normală conjunctivă, arborele compus din propoziţiile condiţionale sau reguli şi M_I stă pentru modelul minimal iniţial. Cititorul interesat de detalii poate consulta lucrarea noastră *Demonstraţie, cunoaştere, acţiune* din 2007[vezi 63, p34-51, 73-81, 96-100, 101-103] unde găseşte şi unele exemple.

Dar să revenim la logica aristotelică, la consecinţa logică şi la noţiunea de validitate în viziunea lui Aristotel şi la distincţia dintre părere, credinţă sau opinie şi noţiunea aristotelică de adevăr şi la definiţia termenului de sofist.

4. Definiţia validităţii la Aristotel

„Silogismul , scrie Aristotel în *Analitica primă*, este vorbire în care, dacă ceva a fost dat, altceva decât datul urmează cu necesitate din ceea ce a fost dat. Înţeleg prin expresia din ceea ce a fost dat, că de aici rezultă totdeauna o consecinţă, iar prin această expresie din urmă, că nu mai est nevoie de nici un alt termen din afară pentru a face o consecinţă necesară" (*Analitica primă*, 1,1,24b i.e. p 6 trad. Mircea Florian)
Obs 1 Definiţia dată de Aristotel silogismului plasează derivarea sau conchiderea în teoria actelor de vorbire sau scriere, în *teoria actelor de comunicare discursivă*. Spun aceasta la începutul mileniului al

treilea când sau tipărit sute de cărţi despre teoria comunicării şi după ce am publicat eu însumi o monografie despre *Logica actelor de comunicare* tipărită la Universitatea Politehnica din Bucureşti.

Obs 2. Definiţia aristotelică pare a viza validitatea oricărui raţionament deductiv, nu numai a unei specii de raţionament deductiv, cel silogistic. Desigur, Aristotel a făcut, în principal, teoria raţionamentului deductiv, dar nu lipsesc în scrierile sale nici probleme de inducţie.

Obs 3. Ceea ce derivă din ceea ce a fost dat , adică din premise, este diferit de acestea şi rezultă cu necesitate din ele.

Obs 4. Aristotel a fost conştient de *ideea conservării adevărului* în trecerea de la premise la concluzii. Şi a construit demonstraţii pentru toate figurile silogistice valide din primele trei figuri.

Obs 5. Conjuncţiile "deci", "aşadar" sau "prin urmare" care separă premisele de concluzie joacă rolul de *operatori de derivare* sau *conchidere*. Aceştia sunt diferiţi de conectivele logice propoziţionale, în particular de implicaţia materială, redată prin construcţia „ dacă...., atunci...." redată în mod curent prin p ⊃ q. Relaţia de consecinţă logică poate fi directă sau imediată, obţinută prin aplicarea unei singure reguli de inferenţă sau mediată de un şir de operaţii de derivare, când dintr-o consecinţă şi alte propoziţii anterior admise se trag alte consecinţe. Pe această cale, logica deductivă se transformă într-un calcul al consecinţelor.

Obs6. Validitatea silogismelor aristotelice poate fi testată prin metoda reducerii la absurd, prin metode grafice intuitive cum sunt diagramele Euler, Venn sau Karnaugh, prin formalizare în limbajul logicii predicatelor şi aplicarea metodelor de decizie proprii acestui limbaj.

Obs7. Inversul operatorului de derivare este *operatorul de întemeiere* sau argumentare exprimat în limba naturală prin conjuncţii ca „deoarece", „căci", „fiind că" .

Obs8.Relaţia de *consecinţă logică* sau *implicaţia logică* a fost definită de către Clarence Irving Lewis în termenii logicii modale aletice ca *implicaţie materială logic necesară*. Aceasta înseamnă că ori de câte ori premisele unui raţionament sunt toate adevărate şi din acestea derivăm prin reguli de inferenţă consecinţe logice directe sau mediate, oricât de multe ar fi medierile, propoziţiile deduse vor fi şi ele adevărate.

Obs9. Dacă dintr-un set de premise generale şi factuale despre un domeniu de referinţă derivăm prin scheme valide de inferenţă o propoziţie descriptivă particulară despre care constatăm empiric că este falsă, atunci cu certitudine, cel puţin una dintre premisele admise iniţial este falsă. (*regula contrapoziţiei* sau schema *Modus Tollens*)

5. Logica modală şi teoria evaluării

La fiinţa umană normală judecata este un activitate *interioară tacită* ce precede şi pregăteşte rostirea şi înfăptuirea. Excludem din această categorie pe cei excesivi de vocali, care ţin cu orice preţ să-şi facă simţită prezenţa prin emisiuni sonore şi nu prin propuneri de idei şi judecăţi proprii.

Cele mai multe probleme de tip socio-uman sunt probleme de *estimare* sau *evaluare* a unor *conduite* umane din punctul de vedere al normelor tehnice, juridice, sanitare sau de alt tip.

Problema principală a judecăţilor de valoare este cum putem lăsa un *spaţiu de libertate* agentului evaluator şi în acelaşi *desubiectiviza* judecăţile de evaluare după *reguli* sau *criterii* obiective.

În plus, orice evaluare se face de către un agent individual sau colectiv, într-o anumită situaţie acţională şi pe baza unei informaţii specifice deţinute de evaluator.

Rezolvarea problemelor globale ale omenirii presupune eforturi de cunoaştere mutuală şi relaţii de cooperare. Pe de altă parte, epoca în care trăim presupune interdisciplinaritate şi cooperare.

Pentru rezolvarea problemelor cu care se confruntă justiţia şi slujitorii dreptului este necesară organizarea unei cooperări între jurişti, logicieni şi informaticieni. Logicienii orientaţi spre logică deontică şi informatică juridică pot face mai multe clase de servicii:

1. Verifică consistenţa intrinsecă a declaraţiilor făcute de către acelaşi martor despre aceleaşi fapte în momente diferite.
2. Verifică consistenţa mutuală a declaraţiilor făcute de către reclamant şi pârât, sau de către aceştia şi martorii audiaţi.

3. .Pot formaliza articolele din sistemele de norme referitoare la faptele penale rezultate în urma anchetelor.

4. Pot descoperi date factuale derivate din datele factuale inițiale și din clauzele generice ce descriu raporturile de dependență dintre mulțimile de obiecte din domeniu de referință.

5. Pot analiza bază de cunoștințe a unui proces și construi arborii de derivare și de argumentare.

6. Pot modela logic și computațional derivarea hotărârii judecătorești din datele factuale ale unei spețe și din normele juridice transpuse ca reguli sau clauze generice într-o bază de cunoștințe.

Este timpul să se inițieze în România alcătuirea unor baze de cunoștințe computerizate atât în folosul sistemului juridic național, dar și al unor cabinete de avocatură private. Dosarul unei spețe poate fi transpus într-o bază de cunoștințe logică și computațională. Articolele Codului Penal și ale altor legi, dacă sunt bine redactate, pot fi transpuse în termenii logicii predicatelor de ordinul întâi sau direct în limbaje de programare logică.Stabilirea cu acuratețe a bazei factuale a speței este cu certitudine partea cea mai sensibilă. Pentru prestigiul justiției românești și pentru sporirea eficacității acesteia ar fi oportună inițierea unor astfel de demersuri, măcar la nivelul unui laborator de testare.

Revenind la problema evaluării declarațiilor și faptelor altora, la judecățile axiologice este important să ținem seama de sistemele de norme în ipostaza lor de criteriu de evaluare.

Toții spectatorii unui meci de fotbal au propriile lor *opinii* despre *deciziile* arbitrului, *judecă* fiecare dintre ei deciziile pe care le ia acesta, după cum *judecă* fiecare virtuozitatea jucătorilor, dar și gafele și ratările acestora.

Dar corectitudinea deciziilor arbitrului trebuie judecată numai comparând fazele de joc cu *prevederile regulamentului* jocului, nu după bunul nostru plac. Aici, regulamentul este criteriu obiectiv. Perceperea vizuală a situației de fapt de pe teren și exprimarea discursiv verbală a acesteia este subiectivă sau înregistrată prin tehnici TV.

Eroarea umană este scuzabilă, atâta timp, cât există bună credință.

În cazul unui proces juridic, la fel ca la jocul de fotbal, regulile (legile juridice) sunt date.

Obiectul mai volatil și incert, greu de reconstituit, sunt conduitele efective ale reclamantului și pârâtului.

Ca cetățeni, judecăm cu îndreptățire activitățile celor pe care i-am trimis să ne reprezinte la nivelul comunal sau municipal, la nivel regional sau național, inclusiv la nivelul Parlamentului European.

În mileniu trei trăim la nivel planetar, luăm act în fiecare zi, de evenimentele care au loc într-o țară sau alta Ne neliniștesc, poluarea, radiațiile, armele sofisticate și nu rareori incultura, prostia și moralitatea oamenilor politici.

Pentru a rezolva o problemă trebuie să știi să o analizezi, să o reduci la concepte primitive și să le poți reasambla și altfel, încât făcând uz de întrebări și scheme de inferență să prindem firul sau să găsim algoritmul ce ne duce la descoperirea soluțiilor. Gândirea are propria sa dinamică și multiple forme de mișcare, de la concret la abstract și invers, înainte și înapoi pe o axă temporală virtuală și mai ales are capacitatea de a traduce dintr-un limbaj într-altul, de a codifica și decodifica.

Trebuie să învățăm *a vedea cu ochii minții*, să învățăm „a vedea idei", cum spunea odinioară Camil Petrescu.

Deprinderea de a-ți pune singur întrebări este adesea folositoare, după cum este, desigur, utilă asocierea problemei de față cu experiența ta anterioară de rezolvitor de probleme.

Ne punem în acest capitol problema utilizării limbajului sistemelor modale mixte pentru înțelegerea modului în care o ființă umană se judecă pe sine însăși și judecă vorbele și faptele semenilor săi.

5. 1. Agenții și tipurile de evaluări

Câteva cuvinte despre *clasificare a judecăților* din punctul de vedere al *relației dintre cel ce judecă și cel ce este judecat.*

5.2. Autoevaluarea

1. O ființă umană își judecă propriile sale gânduri înainte de a fi rostite și le rostește numai dacă le acceptă.

$Gând(x, p) \supset (A(x, Gând(x, p)) \supset Z(x, p))$

2. O ființă umană se judecă pe sine însuși în privința faptelor săvârșite, uneori înainte de a le face și de cele mai adesea, după ce le-a săvârșit.

a. $Do(x, p) \supset (A(x, Do(x, p))$; b. $Do(x, t2, p) \supset (A(x, t1, Do(x, t2, p))$; c.$Do(x, t1, p) \supset (R(x, t2, Do(x, t1, p))$

5.3. Un individ judecă pe altul

3. Declarațiile și faptele noastre sunt judecate de membrii grupurilor în care activăm. Adresanții ce ne ascultă și colegii de muncă ne sunt explicit sau implicit judecători.
$(Z(x, y, p) \vee Do(x, p)) \supset (A(y, (Z(x, y, p) \vee Do(x, p)) \vee R(y, (Z(x, y, p) \vee Do(x, p))$

5.4. Comunitatea judecă pe un individ

4. Comunitatea Com, în care trăim, opinia publică, ne judecă imediat sau postum faptele bune și cele rele.
$Do(x, t1, p) \supset (A(Com, t2, Do(x, t1, p)) \vee R(Com, t2, Do(x, t1, p)))$
5. Puterea politică, în particular cea judecătorească, ne judecă, dacă încălcăm normele juridice și mai ales, dacă ne dă cineva în judecată.
$Do(x, t1, p) \supset$ (Reclamă (y, x, Jud, t2, $Do(x, t1, p)) \supset (A(Jud, t3, Do(x, t1, p)) \vee R(Jud, t3, Do(x, t1, p))$)

5.5. Un individ judecă comunitatea

6. Experții și opinia publică judecă frecvent corectitudinea sau incorectitudinea judecătorilor.
$Expert(z) \supset (A(Jud, t3, Do(x, t1, p)) \supset R(z, t4, A(Jud, t3, Do(x, t1, p))$ sau invers, expertul ar putea respinge, dacă judecătorul a acceptat, după cum expertul ar putea fi de acord cu hotărârea judecătorului.

Obs1.Este ușor de observat că primele două cazuri sunt *judecăți de sine* sau *auto-examinări* când agentul ar putea rămâne împăcat cu sine însuși sau l-ar putea încerca regretul sau căință.

Obs2. La punctul 2 pot fi diferențiate trei situații: 2.a.Dacă x a făcut p, atunci p este o stare de fapt. p. 2b. Dacă x a făcut la data t2 p, atunci el a acceptat anterior la t1 să facă la t2, p. 2c. Dacă x a făcut la data t1, p, atunci el va respinge la o dată ulterioară t2 ceea ce a făcut la t1.

Obs3. În cazul 3 un individ este judecat de un alt individ, pe drept sau nedrept, „bârfit", lăudat, sau „calomniat".

Obs4. În cazul 4, comunitatea sau grupul se pronunță, în timp, asupra conduitelor unui agent individual instituindu-i un prestigiu sau o reputație.

Propunem două accepții pentru noțiunea de *prestigiu* sau recunoaștere publică.

Prestigious1.$(Ag,T,Com) =_{df} \forall Deed(done(Ag, Deed, T') \wedge (T' < T)) \supset$ accept(Com, Deed, T, Excel)

Un agent Ag are prestigiu, la data T, într-o comunitate Com , dacă și numai dacă, orice faptă a sa săvârșită la o dată anterioară este acceptată în comunitate la o dată ulterioară ca excelentă.

Obs1.Cerința ca unui agent prestigios săi fie acceptată și apreciată ca excelentă orice acțiune a sa este exccesivă. E suficient să-i fie apreciate majoritatea faptelor.

Putem defini un concept de *prestigiu* întemeiat pe ideea de performanță creatoare apreciată de experți și de public.

Prestigious2.$(Ag,T,Com) =_{df} E Deed \forall Y \in (Expert \cap Com) \supset [done(Ag, Deed, T') \wedge (T' < T) \supset accept(Y, Deed, T, Excel))]$ }

Agentul Ag este prestigios la o dată T într-o comunitate Com, dacă și numai dacă, există o faptă anterioară Deed săvârșită de Ag la T' care este acceptată apoi de către orice expert din comunitatea Com ca excelentă.

Putem defini în termenii logicii modale cu agenți un concept de bază în teoria relațiilor publice (Public Relation) ca brendul sau prestigiul unei firme, o firmă nefiind altceva decât un agent colectiv .

BCU "ASTRA" SIBIU - UNIVERSITY LIBRARY

Termenul 'brend' înseamna inițial pecetă sau marcaj aplicat pe pielea unei ființe vii, om sau animal care să atragă atenția membrilor unei comunități asupra unei fapte rele săvârșite de purtătorul acelei pecete sau ca semn al proprietarului unui animal. Peceta era imprimată cu fierul roșu pe mâna sau pe fruntea unui criminal sau pe pielea unei vite aflate în propritatea unui fermier.Ulterior termenul de brand a dobândit un înțeles pozitiv de marcă sau simbol al autenticității și calității unui produs fabricat de o anumită firmă care și-a impus pe o anumită piață aprecierea quasi-unanimă a cumpărătorilor. Firmele competitive au tot interesul să-și protejeze marca față falsificatori care vor să-și vândă produselor de calitate mai scăzută sub eticheta unei mărci prestigioase.

E1. brand(Firm, Com, Brend) ⇔ prestigious(Firm, Com, Brend)

Termenii predicativi 'brand' și'prestigious' sunt ambii de aritate 3 și au aceleași argumente argumente scrise în aceiași ordine.

Formula E1 spune că brandul unei firme este tot una cu prestigiul unei firme.În termenii logicii modale cu agenți , vom putea spune că noțiunea de brand și cea de prestigiu sunt deductiv echivalente.

Mai mult, putem să înlocuim în dreapta termenul de prestigiul cu cel de reputație (bună sau proastă) și să lăsăm și termenului de brand, ca și în practica istorică din Statele Unite, Spania sau Australia , cu ambele accepții și rea și bună.

Mai rămâne în acest caz să luăm în considerație influența exercitată de travaliul unei firme de Public Relation asupra unei firme productive dintr-un domeniu economic, cultural sau politic după aplicarea diagnozei și executarea recomandărilor acesteia într-o perioadă de timp determinată.

Menționăm un alt criteriu major pentru clasificarea judecăților de valoare. Acestea pot fi clasificate din perspectiva speciilor de operatori modali de ramură care intervin actele examinate : scop sau voință, abilități sau programe, norme, cunoștințe, credințe, conduite efective sau abțineri, rezultate sau performanțe, creativitate, caracter.

6.1. Adevăr, sinceritate și minciună

D1. Veridic(x, p) =df $Z(x, p) \supset T^K(x, p)$ (Zice numai ce cunoaște)
D2. Sincer(x, p) =df $Z(x, p) \supset B(x, p)$ (Zice numai ce crede)
D3. *Fățarnic*(x, p) =df - Sincer(x, p) ≡ $Z(x, p) \wedge -B(x, p)$
Termeni sinonimi: ipocrit, duplicitar.
D4 *Mincinos* (x, p) =df Ey[$Z(x, y, p) \wedge K(x, (-K(x, p) \wedge - B(x, p)) \wedge$
$Z(x, y, p) \supset S(x, B(y, p))$]
Un agent este *mincinos* în privința unei aserțiuni pe care o face în fața unui adresant, dacă știe că nu cunoaște lucrul de care vorbește și nu crede în ceea ce spune, dar o face cu scopul de a fi crezut de acesta.
Obs1. Minciuna presupune *autoreflecția.* Mincinosul *știe că nu știe* și *știe că nu crede* în ceea ce spune. Spune cu scopul de a dezinforma pe cineva.
Obs2. Minciuna este un *concept modal mixt cu operatori iterați.*
Obs3. Mincinosul este *moral culpabil,* deoarece este fățarnic față de interlocutorii săi și uneltește împotriva acestora.
Obs3. Minciuna este anticamera excrocherii.

6.2. " Băiat deștept" sau șmecher

D1. șmecher (x, p) =df 1. S(x, p)
2. K(x, ?u (M(x, u, p))
3. Bad (Com, p)
4. Do(x, u, p)

Agentul x este șmecher în privința p, dacă și numai dacă,
1. x vrea p;
2. x știe cum poate face p;
3. p este un lucru rău pentru comunitatea Com;
4. x face prin u p.

Obs1. Şmecheria este o formă de inteligenţă practică cu ţel social negativ.
Obs2. Inteligenţa practică este capacitatea unui agent de a-şi operaţionaliza scopurile asumate.
Obs3. Aristotel cere pentru o conduită virtuoasă ca atât scopurile să fie bune, să aibă rectitudine, cât şi conduitele prin care le realizăm să fie legale sau permise. Nici binele nu avem voie să-l facem pe căi amorale.

6.3. Minciuna şi excrocheria

D1 credul (y) =df $\forall x$ (Z(x, p) $\supset$ B (x, p))
Credulii sunt cei care cred tot ce le spun alţii.
D2. cheat (x, y, affair (x, y, z)) = df [p = affair (x, y, z)]
1. S (x, affair (x, y, z))
2. K (x, -P (z))
3. K (x, B (y, P (z)) $\supset$ affair (x, y, z)))
4. K (x, credul (y))
5. Z (x, y, P(z))

Spunem că x înşeală pe y în privinţa affair (x, y, z), dacă şi numai dacă,
1. x vrea să încheie o afacere cu y în privinţa obiectului z;
2. x ştie că obiectul z nu are proprietatea P;
3. x ştie că dacă y crede că z are proprietatea p, atunci y încheie afacerea cu el;
4. x ştie că y este un credul ;
5. x îi spune lui y că z are proprietatea P.

D3 excroc(x) = cheat (x, y, affair (x, y, z))
Excroc este persoana care înşeală pe cineva într-o afacere.
D4 fraier (y) cheat (x, y, affair (x, y, z))
Fraier este denumirea sau calificativul dat de şmecheri persoanei pe care o înşelă.

6.4. Examenul ca o specie de evaluare

Examenul este o specie tadiţională de evaluare a cunoştinţelor unor discipoli de către profesorii lor. Evident orce disciplină are o programă făcută de către un profesor titular şi aprobată de un Consiliu Profesoral. În consecinţă, subiectele de examen sau Itemii sunt alcătuite de profesor şi asistenţii săi şi trebuie să acopere uniform sau preferenţial tematica disciplinei.

În plus, fiecare item poate avea propriul său grad de dificultate şi în consecinţă va trebui să fie înzestrat cu un cotient valoric adecvat, proporţional cu dificultatea sa.

Fiecare Test ce cuprinde un număr fix de Itemi trebuie să fie ca nivel de dificultate echivalent cu celelalte teste pregătite pentru aceiaşi clasă de studenţi.

În plus, credem că examenul trebuie să garanteze un echilibru firesc între componentele teoretice şi cele operaţional formative, ce ţin de *Know How* sau capacitatea absolventului de a rezolva clase de probleme practice.

DEXAM. Exam(y, x, p) =df
1. K(x, p) $\supset$ K(y, K(x, p))
2. -K(x, p) $\supset$ K(y, -K(x, p))
3. K(x, p) $\supset$ A(y, K(x, p,val(p, PosMark))
4. -K(x, p) $\supset$ A(y, K(x, p,val(p, NegMark))

Spunem că un expert y examinează un candidat x la o problemă p, dacă şi numai dacă, sunt satisfăcute condiţiile:
1. Dacă x cunoaşte problema p, atunci examinatorul y ştie că x cunoaşte problema p.
2. Dacă x nu cunoaşte problema p, atunci examinatorul y ştie că x nu cunoaşte problema p.
3. Dacă x cunoaşte problema p, atunci y apreciază că x cunoaşte problema p la nivel de nota Nota (notă bună)

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

4. Dacă x nu cunoaşte problema p, atunci y apreciază că x cunoaşte problema p la nivel de nota Nota (notă rea).

Un agent x este apt de a se examina pe sine, dacă şi numai dacă:

1. Întotdeauna când x ştie p, el ştie că ştie p.
2. Întotdeauna când x nu ştie p, el ştie că nu ştie p.
3. Întotdeauna când x ştie p, acceptă că ştie p şi se notează cu o notă bună, proporţional soluţiilor bune date.
4. Întotdeauna când x nu ştie p, acceptă că nu ştie p şi se notează cu o notă proastă, proporţional cu soluţiile eronate date.

Examinarea şi corespunzător auto-examinarea presupune respectarea, pas cu pas, a unor reguli sau proceduri, repetabile şi mereu aceleaşi pentru orice observator neutru.

Tensiunea arterială a unei persoane poate fi constatată direct de medic sau de către asistenta acestuia dotată cu un tensiometru.

Dar, aceiaşi operaţie poate să o execute, la domiciliu un pacient, care dispune de un tensiometru. Atunci acesta îşi ia singur tensiunea, respectând instrucţiunile corespunzătoare.

Pacientul ce execută această operaţie este simultan agent şi pacient, dar în măsura în care aparatul este în bună stare de funcţionare şi instrucţiunile de folosire a aparatului sunt respectate rezultatul obţinut va fi acelaşi.

În mod analog, un elev sau un student care se verifică pe sine însuşi, făcând uz de o baterie de teste date la o disciplină în anii precedenţi şi care se uită la rezultate numai la urmă, îşi poate da singur seama şi singur de nivelul său de performanţă.

Auto-examinarea este posibilă numai de către acei agenţi care se pot desubiectiviza şi care pot aplica întocmai o metodă sau o procedură.

Alte două întrebări similare. Un alegător de semifond sau fond se poate auto-examina pe sine însuşi asupra stadiului său de pregătire pentru o competiţie ?. Dar un candidat la luarea unui carnet de conducere auto ?.

Este într-adevăr orice autoexaminare o adevărată introspecţie ?.

Ce legătură există între o autoexaminare şi o autocritică ?.

Sunt rezolvarea şi autoexaminare strict simultane sau evaluarea este întotdeauna în urmă cu un pas în raport cu rezolvarea ca atare a unei sarcini epistemice sau performative ?.

O judecată imparţială care respectă legea şi principiul egalităţii va aprecia întotdeauna la fel două doi agenţi cu statut identic care au săvârşit aceiaşi infracţiune. La rândul lor, faptele bune de aceiaşi amploare vor fi gratificate, la fel de către un şef sau de un patron drept. Din aceste considerente relaţia de similaritate « tare » joacă un rol important în descrierea judecăţilor de valoare.

1. ssim (X, Y, Cond) $\supset$ (rea (Com, Cond) $\supset$ (sanc(X, Cond) $\equiv$ sanc(Y, Cond))

Dacă doi agenţi X şi Y au conduite deviante similare în sens "tare", atunci acestea vor fi sancţionate la fel.

2. ssim (X, Y, Cond) $\supset$ (bună (Com, Cond) $\supset$ (grat(X, Cond) $\equiv$ grat(Y, Cond))

Dacă doi agenţi X şi Y au conduite bune similare în sens "tare", atunci acestea vor fi gratificate la fel.

3. blam (Y, X, Cond) =df (Do (X, Cond) & rea (Com, Cond)) $\supset$ $\forall$Y (Y$\in$Com) $\supset$ R(Y, Cond)

Orice agent y din comunitatea Com va blama conduita Cond, a unui agent x care este rea pentru comunitate, fiind de aceea respinsă de către toţi membrii comunităţii (sau de majoritatea acestora).

4. laudă (Y, X, Cond) =df (Do (X, Cond) & bun (Com, Cond)) $\supset$ $\forall$Y (Y$\in$Com) $\supset$ A(Y, Cond)

Agentul y laudă conduita lui x Cond, dacă şi numai dacă, x execută conduita Cond şi aceasta este bună pentru comunitate şi este acceptată de către toţi membrii comunităţii (sau de majoritatea acestora).

Obs 1. Relaţia ssim este o relaţie de echivalenţă. Vezi "De la logica similarităţii la logica paradigmelor" în Cornel P. Popa *Logica modală şi disciplinele socio-umane, Milena Press 2006.*

Obs 2. Relaţia de similaritate tare se aplică în drept anglo-saxon European şi în dreptul din Statele Unite ale Americii, unde o specie recentă de infracţiune este sancţionată similar cu o specie prototip anterioară, transformată într-un fel de etalon pentru conduitele infracţionale similare. Am recenzat cândva o carte americană despre modelarea hotărârilor judecătoreşti în sistemul juridic

american, pe care am împrumutat-o unui informatician din Iaşi care a uitat să mi-o restituie. Numele deţinătorului ilegal al cărţii cu pricina este Gentimir Jorg .

Obs3. Teoria similitudinii tarii poate fi aplicată pentru descrierea examenelor de tip grilă şi pentru descrierea examinării computerizate [vezi 7, pp 25-83].

6.5. Om de cuvânt, om de bine şi om de caracter

Om_de_cuvant (x, p) =df

1. $Z(x, p) \supset p$ Ce zice, aia este. (asertor veridic)

Obs1. Din 1. rezultă:

2. $Z(x, Do(x, p)) \supset Do(x, p)$ Ce zice, aia face. (promis.)
3. $Z(x, A(x, p)) \supset A(x, p)$ Ce zice, aia acceptă. (aprecieri)
4. $Z(x, S(x, p)) \supset S(x, p)$ Ce zice, aia vrea. (scopuri)
5. $Z(x, B(x, p)) \supset B(x, p)$ Ce zice , aia crede. (opinii)

Obs 2. $A(x, p) =df \quad \exists KB\,[K(x, KB) \wedge KB \Rightarrow p]$

A accepta în mod necesar p sau a argumenta irejectabil p înseamnă a deţine o bază de cunoştinţe adevărată la care poate fi redus p sau din care derivă p.

Obs3. Formulele 2-5 descriu concordanţa dintre vorbă şi faptă, dintre aserţiuni şi conduite, integritatea şi consistenţa intrinsecă a personalităţii

Om_de bine(x, p) = df 1. $Z(x, p) \supset p$

2. $Do(x, p) \supset P(x, p)$
3. $O(x, p) \supset Do(x, p)$
4. $\forall y(y \in Com \supset Do(x, p) \supset A(y, p))$

Cineva este om de bine, dacă şi numai dacă: 1 Tot ce spune este adevărat; 2. Tot ce face îi este permis; 3. Îşi îndeplineşte obligaţiile; 4. Toţii membrii comunităţi acceptă ceea ce face.

Omul de bine este: un rostitor de adevăr sau asertor veridic sau om de cuvân; un legalist (2, 3,) şi conduita sa este aprobată (acceptată) de către toţi membri comunităţii (4).

Expresia "om de bine " apare în *Etica nicomahică* a lui Aristotel şi în scrierile lui Cicero.

Vezi şi anterior "om de cuvânt" în care prin substituirea succesivă a lui p înt-o axiomă de tip T prin S(x, p), B(x, p), O(x, p), A(x, p) etc omul de cuvânt spune celorlalţi ceea ce vrea, crede, este obligat sau acceptă etc.

Condiţia 4 spune în fapt că toţii concetăţenii îi susţin ceea ce face face el efectiv, ceea ce, evident, este prea mult. Majoritatea este suficient.

6.6. Definiţia caracterului cursiv ca la 6.5.

D1. character(x, p) =df

1. $Z(x, p) \supset K(x, p)$, i.e x is a truthful person.
2. $Z(x, p) \supset B(x, p)$, i.e x is a sincere person.
3. $Do(x, p) \supset P(x, p)$, x has a legal behavior.
4. $S(x, p) \supset (Good(Com, p) \vee -Bad(Com, p))$
5. $A(x, p) \supset (Good(Com, p) \vee -Bad(Com, p))$
6. $Bad(Com, p) \supset R(x, p)$
7. $Do(x, p) \supset ((PEr(x, p) \wedge Bad(y, p)) \supset Redress(x,y, p))$

Un *om de caracter* este: veridic, sincer, are conduite legale, scopurile sale nu contrazic interesele comunităţii; este de acord numai cu ceea ce este bun pentru comunitate, evită ceea ce este rău, dacă greşeşte faţă de cineva, îndreaptă greşeala.

6.7. Integritatea morală

1. Putem defini integritatea (morală) a persoanei făcând apel la definiţiile anterioare ale agenţilor veridici, sinceri, credibili,eficace şi responsabili. Putem adopta şi altă strategie.

Integru (x) =df $\forall p$ [veridic(x, p) $\wedge$ sincer(x, p) $\wedge$ credibil(x, p) $\wedge$eficace(x, p) $\wedge$ legalist (x, p) $\wedge$ responsabil(x, p)]

O *persoană este integră moral* sau *are caracter*, dacă şi numai dacă: 1. asertează numai ce ştie; 2. asertează numai ce crede, 3. este deplin credibil în faţa celor ce-l ascultă; 4. îşi îndeplineşte scopurile asumate; 5. îşi îndeplineşte obligaţiile şi îşi respectă interdicţiile; 6. este responsabil în tot ce face.

Obs1. Integritatea este o *proprietate morală a unei persoane*, nu a unui program soft şi nici a unui robot. Ea poate fi modelată soft.

Obs2. Fiecare dintre cele 6 note definitorii au fost definite anterior în termenii logicilor modale mixte.

Obs3. Conduita unei persoane integre este predictibilă. Dimpotrivă, conduita unei persoane fără caracter este nepredictibilă.

6.8. Scop, program, execuţie şi om virtuos

D1. Om virtuos (x, p) = df 1. S (x, p) ⊃ Bun (Com, p)
2. S (x, p) ⊃ K (x, ?u M (x, u, p))
3. Do (x, u, p) ⊃ P(Leg, Do (x, u, p))
4.Done(x, p) ⊃ A (Com, p)

Un agent x este virtuos în privinţa unei conduite a sale încheiată cu rezultatul p, dacă şi numai dacă :

1. Scopul său de a realiza starea p este bun pentru comunitatea Com din care face parte.
2. Dacă îşi asumă scopul de a realiza starea p, agentul x *cunoaşte cum poate el realiza acea stare. [operaţionalizare]*
3. Executarea de către agentul x a programului u prin care îşi atinge scopul este permisă de sistemul de norme Leg ce reglementează activitatea comunităţii Com.
4. Îndeplinirea de către x a rezultatului p este acceptată de către comunitatea Com.

Concluzii

1. Meritul imens al lui Aristotel constă în faptul că dezvoltând silogistica a construit prima teorie validă a raţionamentului valid şi a descoperit metode de verificare a modurilor silogistice valide de cele invalide. Teoria deducţiei este teoria lui „deci" (aşadar, prin urmare). 'Deci' este un operator de derivare.
2. Aristotel a cercetat, totodată, problematica argumentării. Aceasta este teoria lui „deoarece" (căci, fiindcă)
3. Într-o deducţie premisele sunt date şi noi cercetăm ce consecinţe putem deriva din premise. Într-o argumentare, cineva enunţă o teză şi dacă noi nu o acceptăm, acesta încearcă să ne arate pe ce se întemeiază teza sau opinia sa. Într-o argumentare noi căutăm antecedenţi sau premise menite să ne susţină teza. În cazul unor demersuri valide cele două demersuri sunt echivalente.
4. Aristotel a inaugurat lupta împotriva sofiştilor. Sofismele nu sunt, de regulă, greşeli nevinovate. Ele sunt înstrăinare de adevăr, lipsă de sinceritate şi de bună credinţă faţă de interlocutor şi anticamera unor acte de înşelăciune. Acesta-i motivul pentru care unele persoane sau grupuri hulesc logica, disprețuiesc adevărul şi vor ştergerea distincţiei dintre cunoştinţe şi opinii.
5. Logica modală aletică modernă este o creaţie a americanului C. I. Lewis la începutul secolului 20. Noi o vedem astăzi ca o metateorie a inferenţelor valide, indiferent de domeniu de referinţă.
6. Logica modală aletică este paradigma după care s-au creat teoriile logice modale de ramură: deontică, temporală, epistemică, doxastică, dinamică, teleologică, logica asertării, logica fezabilităţii, logica acceptării, performantica.
7. Teleologica, logica acceptării, logica fezabilităţii şi performantica sunt fiicele mele spirituale născute pe malul Dâmboviţei în condiţiile studierii cu nesaţ a scrierilor lui Georg H. von Wright de la Helsinki şi ale lui Tadeusz Kotarbinski de la Varşovia şi a altor surse.
8. Teoriile logice modale au cunoscut mai multe transformări: Din logici monadice au devenit logici modale diadice, logici modale cu agenţi şi uneori logici modale cu agenţi şi date

temporale. Agenţii sunt astăzi pretutindeni: în soft, în hard, în comerţ, în Internet şi....în serviciile secrete. Din logici modale cu agenţi multiplii s-a trecut la sisteme modale mixte cu agenţi multiplii. Această evoluţie face logica aptă de a modela uşor şi intuitiv o clasă largă de activităţi tehnice, economice şi social politice

9. În ultima perioadă am construit teorii logici modale mixte cu agenţi apte de a capta şi descrie interacţiuni sociale complexe cum sunt contractele bilaterale, respectarea şi încălcarea acestora, legalitatea ca o relaţie complexă între statutele sociale diferite ale agenţiilor, normele ce le reglementează atribuţiile şi conduita efectivă a acestora.
10. Logica acceptării funcţionează cel puţin la trei paliere al necesităţii, al acceptării factuale sau empirice şi al asertării virtuale sau posibile. Între aceste paliere există tranziţii dinamice multiple care au loc la nivelul gândirii tacite, la nivelul actelor de vorbire şi la nivelul acţiunilor practice.
11. Logica acceptării ne-a permis definirea caracteristicilor comportamentale ale agenţilor logici Organigrama raporturilor dintre axiomele sistemelor de logic acceptării din Fig 2 permite înţelegerea trecerii de la deducţia din baze locale de cunoştinţe la implicaţia logică şi la legi ale raporturilor dintre agenţii logici şi dintre aceştia şi cei empirici. Agenţii logici nu contestă niciodată faptele. Agenţii logici sunt inferenţial infailibili. Ei fac deducţii şi argumentări valide. Ei fac uz fără greş de metodele de decizie. Ei sunt apţi să evalueze corect declaraţiile, scopurile şi programele altor agenţi. Agenţii logici sunt *local ominiscienţi*, deoarece fac uz de baze de cunoştinţe locale. Conceptul de agent logic, ca şi cel de cerc sau gaz perfect este unul ideal cu valoare metodologică.
12. În capitolul 5 am identificat mai multe specii de evaluări, după cum un agent se judecă pe sine însuşi, judecă pe alt agent individual, sau este judecat el însuşi de comunitatea din care face parte. Comunitatea acreditează pe unii membrii al ei cu o faimă sau prestigiu sau dimpotrivă cu o proastă reputaţie. Atât prestigiu, cât şi proasta reputaţie, pot fi autentice sau găunoase. Filosofii şi legiuitorii judecă uneori comunitatea în întregul ei. În încheierea capitolului 5 definit în termenii logicilor modale cu agenţi mai multe concepte morale ca: sinceritatea, duplicitatea, excrocheria, om de cuvânt, om de bine şi om de caracter şi am privit examenul ca evaluare a cunoştinţelor de către experţi.

Bibliografie

1. Aristotel *Etica nicomahică*, Editura Ştiinţifică ţi Enciclopedică, Bucureşti 1988
2. Kneale, William şi Kneale Martha, *Dezvoltarea Logicii* * Editura Dacia, Cluj Napoca 1974
3. Kneale, William şi Kneale Martha, *Dezvoltarea Logicii* ** Editura Dacia, Cluj Napoca 1975
4. Cornel Popa, *Logică şi Metalogică II*, Editura Fundaţiei România de Mâine, 2002
5. Editori Prof. Dr. Mureşan Valentin şi Prof. Dr. Mircea Dumitru, *Itinerarii logico-filosofice*, volum omagial dedicat Profesorului Cornel Popa, Editura Universităţii Bucureşti 2004
6. Cornel Popa, *Logica actelor de comunicare*, Universitatea Politehnica Bucureşti, 2005
7. Cornel Popa, *Logica modală şi disciplinele socio-umane*, Milena Press, 2006
8. Cornel Popa, *Demonstraţie, cunoaştere, acţiune*, Editura Matrix Rom Bucureşti 2007
9. Bertrand Russell, *History of the Western Philosophy*, London, George Allen and Unwin LD, 1946
10. Bertrand Russell, *Human Knowlwdge. Its Scope and Limits*, A touchstone book, Published by Simon and Schuster, 1948
11. *Autobiografie Bertrand Russell* * 1872 -1914, Prefaţa Mircea Maliţa, Editura Politică, Bucureşti 1969
12. Bertrand Russell, *Puterea*, trad lector Sergiu Bălan, Editura Antaios 2002, (pag 113)

Capitolul 2. CONCEPT ŞI JUDECATĂ ÎN LOGICA CLASICĂ ŞI ÎN LOGICA MODALĂ

Concept and Judgement in Classical Logic and in Modal Logic

Abstract

The term classical logic cover indistinctly four logical theories: Aristotle's theory of syllogisms, the megaro-stoic theory of inference founded on week disjunction, material implication and negation rules, propositional logic and first order predicate logic.

Termenul de logică clasică acoperă indistinct patru teorii: logica aristotelică, logica şcolii megarice şi stoice ca teorie a schemelor de inferenţă întemeiate disjuncţie, implicaţie şi negaţie, două teorii de peste două mii de ani. Acoperă, totodată şi logica matematică clasică creată de Gottlob Frege în anii 80 din secolul al XIX-lea şi consacrată de Bertrand Russell şi A. N. Whitehead prin *Principia Mathematica* tipărită în anii 1910-1913, iar logica matematică are ca teorii de bază logica propoziţiilor şi logica predicatelor.

Sub denumirea de logică neclasică se adăpostesc logicile modale, logicile polivalente, logica intuiţionistă, logica fuzzy, logica probabilistă etc.

Dintre logicile modale ne vom referi în studiul de faţă, la logica modală aletică şi la logicile modale de ramură: teleologică, deontică, epistemică, doxastică, asertorică, la logica acceptării, la logica dinamică, la logica fezabilităţii sau a posibilului acţional şi la logica actelor performative. La acestea, trebuie adăugată erotetica sau teoria logică a întrebărilor.

Logica modală aletică este paradigma oricărei teorii logice modale de ramură sau cu domeniu aparte de aplicare.

Logica modală aletică este o logică modală fără agenţi şi a fost creată de Clarence Irving Lewis în deceniul al doilea din secolul al XX-lea preocupat de operarea unei distincţii între implicaţia materială şi consecinţa logică. Prima se ocupă de relaţia „dacă..., atunci ..." şi este un conectiv logic. Cea de a doua se ocupă de teoria lui „Deci"(„Prin urmare", „Aşadar")." Dacă..., atunci..." este un conectiv logic, ca „şi" sau „sau". „Deci" nu este un conectiv logic. "Deci" şi inversul lui, „Deoarece", nu sunt conective logice, ci altfel de operatori. Primul este un operator de conchidere sau derivare. Cel de al doilea, „Deoarece" este un operator de întemeiere sau reducere.

De domeniile de definiţie ale acestor operatori logici ne-am ocupat în altă parte [*11*, 137-8]

Logicile modale de ramură, create în marea lor majoritate de filosofi (G. H.von Wright, J. Hintikka, N. Rescher, etc) interesaţi de domenii cum ar fi teoria cunoaşterii, morala, dreptul, teoria acţiunii au fost privite mult timp ca simple modele sau interpretări „locale" ale logici aletice.

Raţionamentul prin analogie şi relaţia de similitudine au asistat, într-un fel sau altul, naşterea oricărei logici modale de ramură.

Noul născut era înzestrat congenital de părintele său, cu un limbaj formal al unei logici de bază, cu nişte reguli de inferenţă şi în partea specifică, cu operatorul modal primitiv, cu dualul acestuia şi poate cu alte două concepte derivate.

Ca moştenire de familie odrasla dispunea de o zestre sintactică remarcabilă: axiomele de tip K, de tip D, de tip T, S4, B, S5 şi multe zeci de teoreme şi două metateoreme.

Ultimele născute au beneficiat, în plus o ladă de zestre cu metode semantice de ultim tip.

Dar noi născuţii şi mai târziu tinerii cavaleri sau distinsele domniţe (logica deontică, logica epistemică, logica doxastică, logica asertării) s-au simţit strâmtorate şi stânjenite în straiele arhaice moştenite de la mama mare.

Teoria demonstraţiei poţi să o faci fără să ai neapărat nevoie de o teorie logică modală cu agenţi. Dar o teorie logică a argumentării, nu poţi să o faci fără interlocutor şi fără supervizor sau moderator şi fără asistenţă sau public cititor, radio ascultător sau telespectator.

Cât despre logica deontică aceasta presupune puterea, raporturile ierarhice ternare O(x, y, p) sau de mai multe argumente. Presupune abilităţi, cunoştinţe, programe, date durate, rezultate, judecăţi de valoare

Particularitatea abordării noastre constă în introducerea agenţilor deopotrivă în actele de cunoaştere, dar şi in cele de comunicare şi acţiune de alegere, proiectare, programare şi execuţie.

Convingerea noastră este că nu există cunoaştere fără subiect cunoscător, chiar dacă există cunoaştere stocată în structuri lingvistice.

Deliberarea, alegere şi decizia, ca şi evaluarea rezultatelor acţiunii angajează întotdeauna judecăţile de valoare, acceptarea sau respingerea unei iniţiative, proiect sau program de către agenţii ce participă la deliberare şi decizie.

În scrierea de faţă vom cerceta conceptul şi judecata în logica aristotelică, în logica predicatelor de ordinul întâi şi în sistemele logice modale cu agenţi.

Vom reflecta puţin asupra meritelor şi limitelor logicii aristotelice ca şi asupra abandonării de către logica matematică clasică a unor teme şi preocupări asumate de logica aristotelică.

Totodată dorim să prezentăm logica modală aletică sau a adevărurilor necesare ca o metateorie a actelor de deducţie cercetate de logica aristotelică, de logica propoziţiilor şi de logica predicatelor de ordinul întâi. În particular, vom demonstra teorema deducţiei (J. Herbrand 1930) în termenii logicii modale aletice.

Dar mai importantă decât teoria adevărului necesar şi a adevărului posibil este, pentru noi, logică posibilului acţional sau *teoria fezabilităţii* unor obiective sau scopuri asumate de agenţii individuali sau colectivi. Cercetările de acest tip sunt importante pentru disciplinele economice, tehnice şi informaţionale ca şi pentru teoria actelor de comunicare, educaţie şi învăţământ.

Logica modală aletică este paradigma sau prototipul logicilor modale de ramură: logica deontică, logica temporală, teleologica, logica fezabilităţii, logica epistemică, logica doxastică, logica dinamică, logica acceptării şi logica actelor executive sau performantica.

Paradigma presupune o relaţie de *similitudine tare* între două obiecte în privinţa unor criterii determinate [*10,* p23-90]

Pe de altă parte *erotetica* sau teoria logică a interogaţiilor şi a rezolvării problemelor poate fi şi ea legată de teoria sistemelor modale de ramură şi de sistemele modale mixte cu agenţi.

Întrucât în lucrările noastre anterioare [*9, 10, 11,*] am regândit speciile de logici modale enumerate mai sus ca sisteme axiomatice de tip S5 de logică modală cu agenţi şi am definit un limbaj formal pentru sistemele modale mixte cu agenţi, putem descrie, proiecta şi evalua actele de comunicare şi conduitele agenţilor în termenii limbajului menţionat.

Dacă considerăm gândirea ca vorbire aparte, cu tine însuţi sau *discurs tacit* şi ca *preacţiune*, atunci interlocutorii sau cititorii noştri, care ne decodifică cu acurateţe şi bună credinţă rostirea sau textul scris *iau act de ceea ce am gândit noi*, „văd cu ochii minţii", ceea ce am gândit noi o clipă mai devreme. Admitem pe această cale şi o *logică a gândirii interioare*, aptă de îndreptări şi corecturi, pe care ni le aducem noi înşine sau ni le aduc semenii noştri.

Mai mult, în această etapă, putem construi o *teorie logică a acţiunii* în termenii limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi.

Ne interesează în mod special teoria operatorilor logici, dincolo de conective şi cuantificatori, operatorii de conchidere, „deci"(aşadar, prin urmare) şi operatorii de întemeiere sau reducere „deoarece" (căci, fiind că) care intervin între un set de propoziţii sau premise şi o concluzie sau invers între o teză de argumentat şi un set propoziţii suport sau temei al tezei.

Şi mai mult decât aceştia, ne interesează folosirea interactivă a operatorilor modali cu agenţi aparţinând unor modalităţi de ramură diferite de forma: „x *vrea* ca y să cunoască p" sau „x *trebuie* să cunoască *cum* îl **poate** y **face** pe z să *accepte* p". Pe această cale, logica modală cu agenţi se diversifică şi se extinde neaşteptat de mult asupra facultăţilor fiinţei umane: voinţă, cunoaştere, interogare, apreciere, program, conduită, abilităţi, experienţă, *Know How*. În plus, devine aptă să conecteze într-o strategie unitară teoria actelor de comunicare şi modelele acesteia cu teoria bazelor de cunoştinţe şi a sistemelor expert şi de inteligenţă artificială.

1. Teoria conceptului în logica aristotelică şi în logica predicatelor de ordinul întâi

În logica aristotelică noţiunea este caracterizată prin *sferă* şi prin *conţinut*. Sfera desemnează *obiectele* la care se referă termenul ce descrie noţiunea, iar conţinutul unei noţiuni redă proprietăţile pe care le are *fiecare* dintre obiectele incluse în sferă.

Astfel definită noţiunea în manualele de logică aristotelică pare a surprinde numai noţiunile cu referenţi perceptibili, care descriu lucruri sau stări fizice (vezi reismul lui Tadeusz Kotarbinski). Dar Aristotel vorbeşte şi despre stat, despre legi, despre virtuţi, despre bine şi despre rău şi obiectele din sfera acestora nu sunt vizibile cu ochiul liber, cum pot fi văzute casele, statuile sau cum pot fi văzuţi caii şi călăreţii.

Putem admite că ideea de noţiune sau concept descrie şi lucruri imaginabile sau gândite de mintea omului, nu doar obiecte sau stări fizice concrete.

Noţiunea este un termenul primitiv sau conceptul elementar, „cărămida" din care se construieşte edificiul logic aristotelic. Unirea a două noţiuni prin copula „este" (sunt) ne duce la judecăţi şi unirea a două judecăţi ne duce la un silogism sau la un raţionament deductiv întemeiat pe judecăţi de predicaţie.

Dar în logica aristotelică intervin şi cuantificatorii „toţi" şi „unii" precum şi operatorul de derivare „deci" (aşadar, prin urmare) care leagă cele două premise de concluzia care derivă din ele.

Genialitatea lui Aristotel a constat în descoperirea caracterului *logic necesar* relaţiei dintre adevărul premiselor şi adevărul concluziei. Dacă într-un silogism premisele sunt adevărate, atunci în mod necesar concluzia va fi şi ea adevărată. Altfel spus este logic imposibil să avem într-un silogism premisele adevărate şi concluzia falsă.

Aristotel a definit conceptul de validitate.

"Silogismul este vorbire în care, dacă ceva a fost dat, altceva decât datul urmează cu necesitate din ceea ce a fost dat. Înţeleg prin expresia din ceea ce a fost dat, că de aici rezultă totdeauna o consecinţă, iar prin această expresie din urmă, că nu mai este nevoie de nici un alt termen din afară pentru a face o consecinţă necesară" (*2,Analitica primă*, 1,1,24b i.e. p 6 trad Mircea Florian)

Obs 1 Definiţia dată de Aristotel silogismului plasează derivarea sau conchiderea în teoria actelor de vorbire sau scriere, în teoria actelor de comunicare discursivă.

Obs 2. Definiţia aristotelică pare a viza validitatea oricărui raţionament deductiv, nu numai a unei specii de raţionament deductiv, cel silogistic.

Obs 3. Ceea ce derivă din ceea ce a fost dat , adică din premise, este diferit de acestea şi rezultă cu necesitate din ele.

Obs 4. Aristotel a fost conştient de ideea conservării adevărului în trecerea de la premise la concluzii. Şi a construit demonstraţii pentru toate figurile silogistice din primele trei figuri.

Putem arăta limitele silogisticii aristotelice din perspectiva logicii predicatelor de ordinul întâi (dar şi asta se cuvine să o facem cu pondere şi măsură şi să ţinem seama de cele peste două milenii care-i separă pe B. Russell şi A.N. Whitehead de Aristotel), dar *definiţia validităţii unui raţionament a dat-o grecul Aristotel cu câteva secole înainte de Cristos*. Şi validitatea sau consecinţa logică necesară este conceptul central în teoria deducţiei în toate teoriile logice.

Respectarea schemelor de inferenţă în actele de prelucrare a informaţiei nu este doar o problemă ştiinţifică de interes local. *Gândirea corectă este primă cerinţă a instrucţiei şcolare şi o cerinţă majoră a actelor de comunicare în viaţa publică.*

Teoria conceptului la Aristotel poate fi văzută în teoria definiţiei şi în teoria actelor de predicaţie.

După Aristotel *actele de vorbire dau seama de stările sufleteşti ale vorbitorilor*, iar acestea sunt aceleaşi la toţii oamenii, indiferent de limbile pe care le vorbesc, când ei contemplă aceleaşi lucruri. Stările sufleteşti ale subiectului cunoscător redau, mediat de vorbire, ceea ce constată subiectul despre lumea externă. (vezi *Despre interpretare*, 16a)

În *Metafizica* Aristotel scrie: „ A enunţa că ceea ce este nu este şi că ceea ce nu este este constituie o propoziţie falsă; dimpotrivă o enunţare adevărată este e aceea prin care spui că este ceea ce este şi că nu este ceea ce nu este"[IV (Γ), 6, 1011b, vezi p 155, Ed. Academiei, 1955]. Copula sau

particula „este" leagă un predicat de un subiect şi atribuie o proprietate unui obiect. Tot ea formează o propoziţie adevărată când uneşte ceea ce este în realitate unit şi separă, contestă sau neagă ceea ce este în realitate separat.

Adevărul nu este doar un joc cu 1 şi 0 ca valori de adevăr. El este o valoare în sens axiologic, alături de bine, frumos, dreptate, echitate, corectitudine, cuviinţă, omenie, demnitate, caracter şi virtute.

Teoria adevărului corespondenţă descrie o compatibilitate sau adecvare între ce enunţăm noi şi ceea ce există în realitate. Această teorie a acordului enunţului cu starea de fapt, eliberată de rigiditate şi mecanicism, nuanţată fuzzy sau probabilist corespunde spiritului ştiinţei. Mai mult, astăzi vorbim tot mai mult de logici nemonotone apte de a reflecta la nivel epistemic dinamica proceselor reale din lumea fizică, biologică şi social umană.

O noţiune sau un termen este definit după Aristotel prin *gen proxim* şi prin *diferenţă specifică*.

Teoria conceptului în logica aristotelică este limitată de puterea descriptivă redusă a judecăţilor de predicaţie. Acestea dau seama de judecăţile de tip A, E, I şi O exprimate pregnant în pătratul logic şi în definirea raporturilor de contrarietate, subcontrarietate, subalternare şi contradicţie.

Tot din logica aristotelică fac parte teoria conversiunii, obversiunii şi contrapoziţiei.

Într-o judecată de predicaţie de forma: S este P, S stă pentru un nume comun şi P stă pentru o proprietate sau o însuşire a lui S.

Logica aristotelică este inaptă să redea în limbajul ei formal propoziţia „Tinerii cântă" sau „Caii aleargă", ci numai ceva de forma: „Caii sunt alergătorii". La fel, nu putem reda în limbajul silogisticii o propoziţie de forma „Caii sunt mai rapizi decât câinii". Relaţiile de vecinătate, prietenie, relaţiile ierarhice, de ordine etc nu por fi descrise în termenii logicii aristotelice.

În logica aristotelică nu putem descrie unele relaţii comune cum sunt cele de rubedenie, frate, unchi, soră, cumnat, ginere, relaţii care pot fi uşor definite în logica predicatelor de ordinul întâi şi pot fi redate şi în programarea logică.

Propoziţiile de tip A, E, I şi O pot fi descrise uşor în termenii logicii predicatelor de ordinul întâi. Astfel propoziţia universal afirmativă, de tip A, „Atenienii sunt grecii" poate fi redată în logica predicatelor de ordinul întâi prin schema:

$\forall x\,(P(x) \supset Q(x))$

unde simbolul P stă pentru numele comun 'atenian' şi Q stă pentru numele comun 'grec'.

Logica aristotelică are modele intuitive şi accesibile în limbajul şi în reprezentările grafice ale teoriei mulţimilor, cum sunt diagramele Euler, Veith, sau Karnaugh.

Limbajul logicii aristotelice ne permite să enumerăm proprietăţile unei clase de obiecte ce redă sfera unui termen, dar nu ne îngăduie să descriem interacţiunile, faptele şi relaţiile dintre clasele de obiecte.

Putem reda în termenii logicii aristotelice propoziţia „Toate pătratele sunt patrulatere", dar nu putem reda analitic în termenii logicii aristotelice definiţia pătratului (vezi mai departe D1). Pentru aceasta, facem convenţia: S = pătrat, P = patrulater şi *a* o prescurtare a propoziţiei universal afirmative notată de regulă prin A (colţul stând superior al pătratului logic). Cu aceste convenţii, propoziţia: „Toate pătratele sunt patrulatere" poate fi codificată prin formula: S *a* P. Şi unde ne duce aceasta ?. Ne duce la identificarea unei scheme de propoziţie universal afirmative şi la determinarea raporturilor acesteia cu schemele de tip I, O şi E şi la nişte inferenţe imediate dacă admitem sau respingem una dintre ele. Dar nu ne poate duce la ieşirea din paradigma structurii judecăţilor de predicaţie. Puterea expresivă a logicii aristotelice este scăzută şi nu ne înlesneşte construirea unor modele care să ne permită folosirea unui calculator.

D1. Pătratul este un patrulater cu toate laturile egale şi cu un unghiurile drepte.

‘ Pătratul ‘ este termenul de definit. Genul proxim, noţiunea de patrulater, este mai cuprinzătoare extensional decât cea de pătrat, căci ea conţine în afară de pătrat, paralelogramul şi trapezul. Diferenţa specifică este dată de proprietăţile: laturi egale şi unghiuri egale.

Definiţia este pentru cel ce o introduce, de exemplu un profesor, o prescurtare a unei descripţii sau expresii explicative (definiens i.e. Dfn) printr-un termen mai scurt pe post de termen de definit (definiendum sau Dfd).

Pentru un discipol, care nu cunoaşte termenul de specialitate, definiţia apare ca o explicaţie a înţelesului termenului de definit, căci ea reduce înţelesul acestuia la alţi termeni mai simpli deja cunoscuţi de adresant şi la unele operaţii logice (şi, sau, dacă, atunci) la unii cuantificatori („toţii”, „unii”) şi la alte simboluri logice.

Expresia definitoare conţine ca puncte de plecare atomi predicativi, concepte sau propoziţii elementare ce pot fi înţelese de către ascultătorul sau cititorul căruia i se adresează emitentul definiţiei.

Termenii de dreaptă sau segment de dreaptă, latură, unghi, laturi egale, unghiuri egale, unghi drept sunt intuitivi şi uşor de înţeles şi pot fi folosiţi pentru înţelegerea mecanismului definiţiilor.

Definim pătratul în termenii logicii predicatelor de ordinul întâi.

D1#. pătrat (x) $=_{df}$ 1.$\forall$x (pătrat (x) $\supset$ patrulater (x)) [P1(x)]

2. $\forall x \forall y \forall z$(are(x, y) & are(x, z)& latura(y)& latura (z)) $\supset$(y = z)) [P2 (x, y, z)]

3. $\forall x \forall s \forall t$ (are(x, s) & are(x, t)& unghi(s)& unghi (t)) $\supset$ (s = t = 90^0)) [P3 (x, s, t)]

1. Toate pătratele sunt patrulatere.
2. Toate laturile unui pătrat sunt egale.
3. Toate unghiurile unui pătrat sunt drepte. (9o de grade)

Observaţii

Obs1. Formulele 1-3 din definitor (Dfn) sunt legate între ele prin conjuncţie (&).

Obs2. Noţiunile presupuse ca primitive sau anterior înţelese sunt cele de : patrulater, are (x, y), latură (y) şi unghi (s). În funcţie de acestea este definit conceptul de pătrat.

Obs3. Formulele 1-3 din definitor sunt propoziţii condiţionale universale sau *clauze* generice. În sistemele expert acestea se mai numesc şi *reguli.*

Obs4. În definitorul definiţiei intervin *simboluri predicative* de aritate 1 care descriu *proprietăţi*, de aritate 2 care descriu *relaţii binare* şi de aritate 3 care descriu *relaţii ternare.*

Exemple: pătrat (x) = „x este un pătrat” sau latura(y) = „y este o latură” descriu o proprietăţi; „are(x, y)” = x are ca latură pe y este un predicat de aritate 2 sau cu două argumente. Predicatele din domeniile de definiţie ale cuantificatorilor din formulele 2 şi 3 sunt de aritate 3. Cel din formula 3, notat de noi prin P2(x, y, z) este de aritate 3 şi la fel cel din formula 3, P3 (x, s, t).

Obs5. Toate predicatele şi descripţiile de mai sus au o interpretare într-un anumit domeniu de referinţă. În cazul exemplului considerat de noi domeniul este geometria plană, capitolul patrulatere.

Obs6. Expresia „$=_{df}$” se citeşte „ este egal prin definiţie” şi descrie de fapt o relaţie de echivalenţă semantică redată ca operator logic prin conectivul „ $\equiv$” ce presupune o implicaţie şi de la stânga la dreapta şi de la dreapta la stânga.

Obs7. Formalizarea noastră coincide, din întâmplare, cu exigenţele aristotelice ca o definiţie să fie dată prin gen proxim şi diferenţă specifică. Prima condiţie încadrează pătratul în genul său proxim, patrulater. Următoarele două condiţii adaugă diferenţele specifice: patrulater cu laturi egale şi patrulater cu toate unghiurile drepte.

Redăm abstract, ca schema definiţională, definiţia pătratului dată mai sus:

SD D1* Dfd (x) $=_{df}$ $\forall x \forall y \forall z \forall s \forall t$ [P1(x)& P2 (x, y, z) & P3 (x, s, t)]

Formula SD D1* nu este o definiție ci o schemă definițională abstrasă din definiția D1# dată pătratului în termenii logicii predicatelor. Ea este o structură abstractă ce descrie la nivel metateoretic structura unei definiții particulare. Nu este îndeajuns de abstractă pentru a capta pe deplin structura *oricărei* definiții explicite. Ea mai trebuie distilată în continuare sau să încercăm să stoarcem esența dintr-un alt exemplu.

Putem conveni să nu mai scriem cuantificatorii universali și să înlocuim semnul '$=_{df}$' prin conectivul logic al echivalenței '≡' care stă pentru o implicație materială bilaterală.

SD D1** Dfd (x) ≡ (P1(x)& P2 (x, y, z) & P3 (x, s, t))

Aceasta spune că un obiect x satisface exigența termenului de definit (a definiendum-ului), dacă și numai dacă, x are proprietatea P1 și x satisface relația ternară P2(x, y, z) și x satisface relația ternară P3 (x, s, t).

Putem accede la un grad de abstractizare și mai înalt și să reținem doar faptul că un vorbitor emitent Ag1 definește pentru un adresant de al său Ag2 în termenii unui limbaj logic L un termen accesibil oricărui concetățean de al său care înțelege limba naturală de referință sau un limbaj al unei științe sau profesii aparte.

Admitem că un jurist sau un sociolog cunoscător de logică face uz în termenul de definit (sau Dfd) de un predicat binar , scrie simbolul egalității prin definiție $=_{df}$ și apoi face uz în definitor de alte patru predicate distincte dintre care două binare sau de două argumente și alte două de un singur argument.

Să ilustrăm cele spuse mai sus printr-un exemplu ușor de înțeles pentru orice cititor atent. Admitem că acesta vrea să definească relația „ x este ginerele lui y" în termenii logicii predicatelor de ordinul întâi, admițând ca fiind date anterior ca predicate binare, noțiunile de părinte și căsătorie și ca predicate de un singur argument noțiunile de bărbat și femeie.

Cum însă în termenul de definit sau Dfd al unei definiții trebuie să apară un număr finit de variabile individuale distincte și în speța considerată de noi termenul de definit este descris printr-un predicat de două argumente rezultă că și expresia definitoare va avea numai două variabile libere, toate celelalte urmând a fi legate prin cuantificatori existențiali, astfel încât să se păstreze relația de echivalență semantică între termenul de definit și expresia definitoare.

Regula este ca termenul de definit și expresia definitoare între care apare simbolul egal prin definiție '$=_{df}$' să aibă același număr de variabile libere

D2. ginere (x, y) $=_{df}$ ∃z (bărbat (x) & părinte (y, z) & femeie (z) & căsătorit (x, z))

Spunem că un bărbat x este ginere unui părinte y al unei fete z, dacă este căsătorit cu fata acestuia (sau acesteia, căci părinte poate fi, deopotrivă, un tată sau o mamă).

Aplicăm la D2 regula eliminării cuantificatorului existențial și înlocuim semnul egalității prim definiție $=_{df}$ prin semnul echivalenței logice ≡ și obținem:

D2# ginere (x, y) ≡ (bărbat (x) & părinte (y, *a*) & femeie (*a*) & căsătorit (x, *a*))

unde *a* este o constantă individuală ce stă pentru numele propriu al fiicei lui y căsătorită cu x.

Formula D2# spune că relația de rubedenie „x este ginerele lui y" este semantic echivalentă cu conjuncția dintre formulele: x este bărbat, y este părintele lui *a*, *a* este femeie, x este căsătorit cu *a*.

Expresiile din partea dreaptă a echivalenței logice sunt *notele definitorii* ale conceptului de binar „x este ginerele lui y". Putem spune că adevărul noțiunii de ginere depinde satisfacerea simultană, prin atribuiri de valori date variabilelor individuale, a condițiilor de adevăr cerute de toți cei patru atomi predicativi ce descriu notele definitorii.

Emitentul definiției, atunci când o introduce se sprijină pe conceptele primitive ale teoriei și pe conceptele derivate anterior. Practic el propune o *regulă de prescurtare* printr-un predicat unic de una sau mai multe variabile, pe post de Dfd, a unei formule complexe deschise

alcătuită din atomi predicativi şi conective logic propoziţionale , pe post de expresie definitoare, Dfn. Emitentul deţine sau înţelege expresia definitoare şi o comprimă într-o expresie mai scurtă.

(O formulă este „deschisă" dacă are cel puţin o variabilă liberă, adică este predicat în sensul logicii predicatelor. Predicatele nu sunt propoziţii, ci scheme de propoziţii ce *pot deveni propoziţii* prin substituirea variabilelor individuale prin constante individuale sau prin cuantificare universală sau existenţială).

Dimpotrivă, asistentul dintr-o sală de seminar, când răspunde la întrebarea unui student „ Ce înţelegeţi Dv prin termenul cutare din Dfd ?" va parcurge drumul invers de la termenul de definit spre expresia definitoare, spre notele definitorii sau atomi predicativi sau propoziţii elementare legate între ele prin conective logice, de regulă conjuncţii sau implicaţii. El explică înţelesul termenului concis, de regulă un neologism de provenienţă greacă, latină sau franceză (mai recent din engleză) printr-o parafrază sau descripţie inteligibilă în limba maternă a celui ce a întrebat.

Să revenim asupra definiţiei D2# dată noţiunii de ginere. Evident, aceasta definiţie particulară descrie o specie de înrudire ce intervine într-o familie ca urmare a căsătoriei unei fiice. Este tentant să trecem de la o specie de definiţie de acest fel sau de la o specie ca cea dată la D1 şi D1# la *paradigma oricărei definiţii explicite*:

$$\mathbf{DFD}(x_1,...,x_n) \equiv Q[\mathbf{A1}(x_{j1},...,x_{jk}) \,\&\, ...\&\, \mathbf{Am}\,(x_{i1},...x_{iv})] \qquad (\textit{Paradigma definiţiei explicite})$$

Termenul din stânga simbolului echivalenţei schematizează *termenul de definit, definiendum*, prescurtat Dfd. Termenul din dreapta schematizează *expresia definitoare* denumită *definiens* prescurtată Dfn. Predicatele A1 la Am din paranteza dreaptă denotă *atomii predicativi*, fiecare dintre ei având unul două sau mai multe argumente distincte, dar variabilele individuale ce corespund acestora pot apare şi în domeniul altor atomi predicativi. Este util să observăm că fiecare *atom instanţiat* s-a transformat într-o propoziţie factuală ce corespunde unei *note definitorii, criteriu* sau *condiţie necesară* pentru veridicitatea termenului de definit.

În faţă, litera Q redă indistinct cuantificatorii existenţiali sau universali ce leagă variabile individuale din atomii predicativi A1 la Am, astfel încât orice variabilă liberă din expresia definitoare să apară şi în termenul de definit, DFD.

Mai trebuie să reţinem că prin *interpretarea semantică* constantelor individuale şi variabilelor individuale li se asociază *obiecte concrete* din sfera noţiunilor sau din domeniul de referinţă al semanticii limbajului astfel încât *adevărul termenului de definit este funcţie logic propoziţională de adevărul atomilor din definitor.*

Ca şi standardele din tehnologie, definiţiile controlează şi reglementează utilizarea corectă a termenilor şi prin aceasta a noţiunilor sau conceptelor dintr-o disciplină ştiinţifică sau dintr-o clasă de activităţi umane. Ele sunt într-un fel reglementări preliminare şi oarecum *metateoretice* menite să faciliteze comunicarea propriu zisă dintre părţile interesate.

Ca şi standardele tehnice, definiţiile şi clasificările pun la un loc lucrurile care *se aseamănă* între ele şi permit deopotrivă găsirea de similitudini şi de *deosebiri.*

Prin concepte sau noţiuni noi *grupăm obiectele* din lumea înconjurătoare *şi reprezentările noastre mentale despre ele* printr-un termen unic pe temeiul asemănării lor. Tot prin concepte şi noţiuni redate prin nume comune strângem laolaltă clase variate de relaţii interumane care se aseamănă între ele.

Definiţia explicită descrie două procese distincte care împreună facilitează actul înţelegerii şi actul comunicării dintre persoane.

Trecerea de la propoziţii elementare sau atomi predicativi la formule moleculare ce corespund unor stări de fapt din lumea reală descrie un *proces de sinteză* încheiat prin propunerea unei definiţii de către un specialist într-un domeniu. Prin aceasta cercetătorul care deţine înţelesul expresiei definitoare mai trebuie doar să-i găsească un nume adecvat căruia să-i asocieze ca semnificaţie expresia moleculară construită de el.

Parcurgerea drumului în sens invers, de la termenul de definit la expresia definitoare presupune la nivelul actelor de comunicare *explicarea semnificaţiei* unui termen de specialitate prin analiză şi acces la termenii primitivi sau atomari.

Obiectele incluse în extensiunea unui concept, fie că-i vorba de concepte descris prin predicate monadice ce redau proprietăţi, fie căi vorba de relaţii binare sau concepte ce presupun algoritmi sau programe, toate acestea *descriu relaţii de similitudine* la nivelul lumii reale, dar şi la nivelul reprezentărilor noastre mentale. Teoria noţiunii este, vrem sau nu vrem şi o *teorie a relaţiilor de similaritate la nivel existenţial, fizic natural, la nivelul reprezentărilor noastre mentale şi la nivelul reprezentărilor discursiv raţionale.*

De aceea considerăm potrivit să ne ocupăm într-un capitol aparte despre teoria definiţiilor şi relaţia de similitudine. Aceasta cu atât mai mult, cu cât logica relaţiilor de similitudine este o direcţie pe care iniţiat-o noi în ultimi doi ani [LMDSU, pp 23 -90].

2. *Conceptul, teoria definiţiei şi relaţia de similaritate*

Toate limbile naturale conţin operatori de similaritate de forma „ ....este la fel cu....", „ ...nu diferă prin nimic de...", „ ... este ca şi ...". Toate limbile naturale conţin grade ce comparaţie care diferenţiază obiectele care se aseamănă între ele după amploarea sau intensitatea cu care un obiect sau o persoană întrupează o calitate, o valoare sau un ideal.

Intră în firea unui om ordonat să aşeze pe acelaşi raft obiectele care se aseamănă între ele sau alcătuiesc împreună un sistem.

Orice definiţie explicită defineşte prin extensiunea sa o clasă de echivalenţă. Pentru aceasta este suficient să considerăm sfera unei noţiuni, vorbind în termenii logicii aristotelice sau domeniul de referinţă şi obiectele acestuia, vorbind în termenii teoriilor semantice, pentru a constata asemănarea puternică a obiectelor vizate din punctul de vedere al notelor caracteristice din definitor.

Orice obiect individual este similar cu sine însuşi (reflexivitate). Două obiecte individuale se aseamănă între ele în privinţa notelor definitorii (simetrie) iar trei obiecte distincte din acelaşi domeniu garantează tranzitivitatea pentru că fiecare dintre ele satisface aceleaşi note definitorii.

Relaţia de similaritate definită de noi nu este una binară de forma: similar (x, y) = „x se aseamănă cu y", ci una ternară de forma ssim (x, y, P) = „ Obiectul x este similar cu y în privinţa criteriilor P".

Obiectele individuale incluse în sfera unei noţiuni sunt, în limitele notelor definitorii, indiscernabile descriptiv. Dar ele pot fi diferenţiate perceptiv, spaţial sau prin teste, măsurători, operaţii şi interacţiuni aplicate acestora.

Teoria logică a similarităţii propusă de noi [*10*, pp 23-90] este totodată şi o teorie a deosebirii şi diferenţei, căci negaţia similarităţii „tari" sau totale presupune diferenţa sau deosebirea.

De aceea vor fi operatori derivaţi de logica similarităţii şi non implicaţia directă numită de Moisil "excepţie" sau "dar" în sensul " este adevărat p, dar nu este adevărat q ". Tot de teoria similarităţii ţine şi negaţia implicaţiei inverse.

De teoria logica similarităţii şi deosebirii în sensul definit de noi ţin şi relaţia echivalenţă şi negaţia acesteia, disjuncţia exclusivă.

Relaţii izomorfe cu acestea găsim la nivelul logicii predicatelor de ordinul întâi când facem uz de cuantificatori şi de relaţia de dualitate. În sfârşit, acelaşi izomorfism îl putem regăsi la nivelul logicii modale aletice şi la nivelul logicilor modale de ramură monadice sau diadice în care o variabilă stă pentru agenţi.

Dar să revenim la formele relaţiei de similaritate din limbile naturale.

Atât relaţia binară "x este *la fel* cu y" cât şi cea ternară de similaritate "x este *la fel* cu y *în privinţa* P " satisfac după cum am văzut proprietăţile de reflexivitate şi simetrie, căci orice obiect este similar cu sine însuşi şi dacă un obiect se aseamănă cu altul într-o măsură oarecare şi celălalt se aseamănă în aceiaşi măsură cu primul. În privinţa tranzitivităţii lucrurile nu mai stau la fel .

Despre doi studenţi născuţi in acelaşi an, unul x născut în ianuarie 1980 şi altul y născut în decembrie 1980, putem spune că sunt asemănători în privinţa vârstei. Dar despre doi studenţi x născut la 1 Ianuarie 1980, la începutul şirului de tranzitivitate şi altul z în 30 Decembrie 1990 la sfârşitul şirului, între ei intercalându-se un deceniu, nu mai putem spune că sunt *la fel* în privinţa vârstei, căci x este cu aproape 10 ani mai bătrân decât z.

Relaţia de similaritate ternară, este şi tranzitivă în timp, dar relaţia de tranzitivitate binară nu este. Cea ternară menţine aceleaşi criterii de omologare. Pentru acest motiv preferăm să lucrăm cu o relaţie de similaritate ternară. Vom spune de fiecare dată nu numai cine cu cine se aseamănă, ci şi *în privinţa* căror *proprietăţi* sau *criterii* luate în consideraţie are loc relaţia.

Să facem intuitivă relaţia ternară.

Ex1. Raţele şi gâştele sunt similare în privinţa faptului că sunt păsări acvatice (P1), că înoată (P2) şi , între altele, îşi caută hrana în apă şi nămol(P3).
$\forall x \forall y$ ((raţă(x)$\wedge$ gâscă(y) $\supset$ sim (x, y, [P1, P2, P3])
Ex2. Raţele şi gâştele se deosebesc între ele în privinţa lungimii gâtului (P4).
$\forall x \forall y$ ((raţă(x)$\wedge$ gâscă(y) $\supset$ -sim (x, y, P4)

Este esenţial să observăm faptul că lista criteriilor poate fi ordonată după importanţa lor, în aplicaţia considerată, sau putem avea de a face cu liste de criterii sau teste relativ echivalente între ele şi selecţia obiectelor sau a candidaţilor se va face după *proporţia* criteriilor satisfăcute din numărul criteriilor luate în considerare.

Dacă admitem că similaritatea totală întruchipează rezolvarea perfectă a unui test dat unor elevi, atunci gradul apropierii de acest etalon devine o măsură a corectitudinii soluţiilor date de către cei examinaţi şi un criteriu de ierarhizare a acestora.

Orice corectare după o grilă, anterior stabilită de un grup de experţi foloseşte noţiunea de *grad de similaritate* pentru a desubiectiviza examinarea făcute de către o echipă de examinatori sau corectori de probe scrise. Ca să nu mai vorbim de posibilitatea automatizării actului de examinare de rutină. Dar trebuie să adăugăm, că nici un dispozitiv automat şi program soft nu poate substitui creativitatea fiinţei umane ce descoperă şi rezolvă autonom probleme.

Opusa relaţiei de similaritate este *diferenţa*, deosebirea sau *disimilaritatea*. Dis(x, y , P) = " x este diferit de y în privinţa mulţimii sau listei de criterii P". Lista este într-un fel o mulţime ordonată.

Operaţia mentală prin care descoperim asemănări şi deosebiri între obiectele, evenimentele, conduitele sau rezultatele unor agenţi este *comparaţia*. Putem compara înălţimea a doi elevi sau studenţi, performanţele lor şcolare la o disciplină sau media lor la toate disciplinele studiate, la sfârşitul unui semestru. Putem compara rezultatele unui test dat elevilor dintr-o clasă şi ierarhiza elevii potrivit testului dat.

Descoperirea similitudinii sau a deosebirii dintre două persoane sau dintre rezultatele unor acţiuni desfăşurate de către două sau mai multe persoane este efectul unor *comparaţii* pe care le-am efectuat noi anterior călăuziţi de anumite criterii sau reguli. De îndată ce facem o comparaţie între două sau mai multe criterii suntem gata să ne angajăm şi în privinţa unei judecăţi de valoare locale şi concrete.

Comparaţia ne poate conduce la constatarea (mai rară) a egalităţii dintre cele două persoane în privinţa criteriului considerat sau la stabilirea unei relaţii de ordine între agenţi în privinţa satisfacerii criteriilor stipulate.

Comparaţia este o operaţie psihic cognitivă şi discursiv logică care angajează integral fiinţa umană deopotrivă în privinţa actelor senzorial perceptive, memorie de scurtă şi lungă durată, cât şi în privinţa actelor discursiv raţionale şi apreciativ axiologice.
Teoria sistemelor expert încearcă să facă loc în lista de criterii şi parametrii situaţiilor acţionale criteriilor, abilităţilor şi programelor, judecăţilor de valoare şi deciziei.

Logica modală a mileniului al treilea nu mai poate rămâne departe de situaţiile acţionale, scopuri şi programe, judecăţi de valoare, eficacitate şi eficienţă.

Observaţia, comparaţia, măsurarea intervin frecvent în disciplinele empirice şi conduc la descrieri şi comparaţii dintre obiecte şi la ordonarea şi clasificarea lor în privinţa satisfacerii sau nesatisfacerii unor criterii anterior stipulate.

Comparaţia nu priveşte doar lumea obiectelor reale, fizice, ci şi lumea proceselor şi evenimentelor, lumea conduitelor şi acţiunilor deliberate săvârşite de oameni în activităţile lor sociale.

La fel putem compara şi reprezentări abstracte, concepte, scheme, figuri sau relaţii diferite. Conceptele de similitudine şi disimilitudine sau deosebire pot intervenii la nivelul unor obiecte (naturale sau artificiale), la nivelul unor agenţi, la nivelul unor stări, la nivelul unor procese, la

nivelul unor limbaje sau acte de vorbire la nivelul unor programe, la nivelul unor reprezentări mentale sau lumi posibile.

Cei care se aseamănă se adună, dar se adună şi cei care au nedumeriri şi vor să-şi clarifice anumite probleme. Disputa academică liberă, toleranţa faţă de punctele de vedere opuse, argumentarea şi contraargumentarea, sub controlul permanent al verificării validităţii argumentelor aduse, duce la progresul cunoaşterii şi la soluţionarea conflictelor.

Ne declarăm public intoleranţi faţă de orice formă de intoleranţă, căci aceasta duce întotdeauna la încălcarea principiilor democraţiei, a drepturilor omului şi ale cetăţeanului. Intoleranţa faţă de intoleranţă conduce cu necesitate la postularea prin lege a respectării permisiunilor, drepturilor şi libertăţilor omului. A se vedea în acest sens interpretarea axiomei de tip S5 din logica deontică cu agenţi interactivi. (vezi pag 21 formula (8c))

Domenii	Sim(x, y, P)	Dis(x, y, P)
1.Obiecte	Sim(ob1, ob2, P)	Dis(ob1, ob2, P)
2. Agenţi	Sim(ag1, ag2, P)	Dis(ag1, ag2, P)
3. Stări	Sim(s1, s2, P)	Dis(s1, s2, P)
4.Procese	Sim(proc1, proc2, P)	Dis(prc1, proc2, P)
5.Programe	Sim(π1, π2, P)	Dis(π1, π2, P)
6.Statut	Sim(ag1, ag2, Post)	Dis(ag1, ag2, Post)
7.Conduite	Sim({ag1, ag2}, do(π, q))	Dis({ag1, ag2}, do(ag1, u, r))∧ do(ag2, v, t))
8.Cunoştinţe	Sim K ({ag1, ag2},KB)	DisK({ag1, ag2}, K(ag1, p), -K(ag2, p))
9.Credinţe	Sim B ({ag1, ag2}, Crez)	DisB({ag1, ag2}, B(ag1, p), -B(ag2, p))
10. Obiective	Sim S ({ag1, ag2},p)	DisS({ag1, ag2},S(ag1, p) ∧ S(ag2, q)
11. Caracter	Sim Ch ({ag1, ag2},Virt)	DisCh({ag1, ag2},Vir(ag1, p) ∧ Vic(ag2, q)

Tabel nr 1 .Domenii similaritate şi deosebiri

Fie M un domeniu de obiecte de referinţă care poate fi alcătuit din obiecte, indivizi, persoane juridice, organizaţii sau agenţi iar P = {P1, ..., Pn} un număr de n descriptori redaţi prin simboluri predicative de arităţi diferite desemnând criterii de clasificare a mulţimii de obiecte M. Atunci putem defini o *relaţie de similitudine tare* şi subordonate acesteia mai multe *clase de similaritate parţială.* Definim relaţia de *similitudine tare* (strong similarity). Notăm prin ssim *similaritatea tare* sau completă.

D2.1. ssim (x, y, {P1, ..., Pn} = df ∀Pi (1≤ i ≤ n) ⊃ ∀x ∀y (Pi(x) ≡ Pi(y))

Spunem că două obiecte x şi y din mulţimea M satisfac relaţia de *similaritate tare* sau *completă,* dacă şi numai dacă, orice proprietate Pi cu 1≤ i ≤ n este satisfăcută de obiectul x, dacă şi numai dacă, este satisfăcută şi de obiectul y şi invers, proprietatea Pi este satisfăcută de obiectul y, dacă şi numai dacă, este satisfăcută şi de obiectul x.

Definiţia de mai sus presupune logica predicatelor de ordinul al doilea.

Similaritatea tare face obiectele individuale din mulţimea M imposibil a fi deosebite unul de altul cu ajutorul listei de criterii sau descriptori P. Acestea vor putea fi deosebite perceptiv spaţial sau temporal, dar nu verbal în perimetrul criteriilor date. Le vom putea, din nou, discrimina discursiv dacă adăugam noi descriptori apţi de a discerne o deosebire între două obiecte x şi y sau printr-o procedură.

Două obiecte industriale, de exemplu două pixuri pot *fi la fel* în privinţa mai multor descriptori, cum ar fi lungimea, culoare exterioară, culoarea pastei, mecanismele componente, fabrica, etc.

Este legitim să ne întrebăm care sunt proprietăţile formale ale relaţiei se similaritate tare.

Orice obiect x seamănă cu sine însuşi în raport cu o listă de descriptori sau criterii P.

$sim(x, x, P)$ (reflexivitate)

Dacă un obiect x seamănă cu altul y în privinţa unei liste de descriptori sau criterii P, atunci şi obiectul y seamănă cu x în privinţa aceleiaşi liste de descriptori.

$sim(x, y, P) \equiv sim(y, x, P)$ (simetrie)

Dacă un obiect x seamănă cu un obiect y în privinţa criteriilor P şi y seamănă cu z în privinţa criteriilor P, atunci obiectul x seamănă cu obiectul z în privinţa criteriilor P.

$(sim(x, y, P) \wedge sim(y, z, P)) \supset sim(x, z, P)$ (tranzitivitate)

Putem, în consecinţă, să conchidem că *relaţia ternară de similaritate* tare este o *relaţie de echivalenţă*.

Similitudinea tare este o relaţie de echivalenţă pentru mulţimile ordonate de descriptori sau criterii. Obiectele dintr-o astfel de clasă se aseamănă complet între ele în privinţa unei liste de descriptori P constând din proprietăţi sau relaţii.

2. F1. *Dacă un obiect x din clasa de echivalenţă M are o proprietate P1, atunci orice alt obiect y din M va avea şi el acea proprietate.*

2. F1. a. $\exists x(x \in M \wedge P1(x)) \supset \forall y\,(y \in M \supset P1(y))$

Acelaşi lucru poate fi redat şi prin formula:

2. F1'a. $(a \in M \wedge P1(a)) \supset \forall y\,(y \in M \supset P1(y))$

Într-o clasă de echivalenţă *nu există obiecte unice, "nepereche"*, care să difere de toate celelalte. Dacă obiectul individual *a* din M are proprietatea P1, atunci orice alt obiect y va avea acea proprietate.

2. F2. Dacă un obiect x din M are o proprietate Pi, atunci acel obiect x le va avea, deopotrivă, pe toate celelalte. *Proprietăţile unei clase de echivalenţe sunt mutual solidare sau inseparabile.* "Se vând şi se cumpără împreună".

2. F2. a. $\exists x(x \in M \wedge Pi(x)) \supset \forall Pj(Pj \in \mathbf{P} \wedge (j \neq i) \wedge (1 \leq i, j \leq n) \supset Pj(x))$. Prin $\mathbf{P}$ am notat mulţimea de proprietăţi sau relaţii ce caracterizează o clasă de echivalenţă, respectiv $P = \{P1, \ldots, Pn\}$.

Teoria similarităţii dă seama, între altele, de geneza pe bază empirică a noţiunilor comune desemnate prin substantive şi adjective. Mai departe, noţiunile comune pot fi definite explicit şi pot fi clasificate. Teoria similarităţii este de interes major pentru actele de observaţie şi pentru cele experimentale.

Deosebirea sau *disimilaritatea* între două obiecte este *nesimilaritate completă* (tare). Definim:

D2.2. $Dis(x, y, \{P1, \ldots, Pn\}) \equiv \text{-}ssim(x, y, \{P1, \ldots, Pn\}) \equiv \text{-}\forall Pi\,(1 \leq i \leq n) \supset (Pi(x) \equiv Pi(y)) \equiv \exists i - [\,(1 \leq i \leq n) \wedge (Pi(x) \equiv Pi(y))\,] \equiv \exists i\,[\,\text{-}(1 \leq i \leq n) \vee \text{-}(Pi(x) \equiv Pi(y)) \equiv \exists i\,(1 \leq i \leq n) \supset \text{-}(Pi(x) \equiv Pi(y)) \equiv \exists i\,(1 \leq i \leq n) \supset [(Pi(x) \wedge \text{-}Pi(y)) \vee (P(y) \wedge \text{-}P(x))]$

Două obiecte se disting unul de altul, dacă şi numai dacă, există cel puţin un criteriu sau o proprietate Pi pe care unul dintre ele o satisface iar celălalt nu o satisface, i.e. satisface negaţia acestuia.

Negarea sau contestarea similarităţii tari presupune identificarea a cel puţin unei note definitorii nesatisfăcute, chiar dacă toate celelalte sunt satisfăcute. Asta înseamnă că gradul de similitudine scade cu o unitate. Acesta poate scade până când rămâne un singur criteriu sau o singură notă în privinţa căreia se menţine asemănarea dintre cele două obiecte ce face obiectul comparaţiei.

Nu intrăm aici în definirea *gradului de similitudine* şi nici în *descrierea* deosebirilor dintre obiecte, stări sau procese şi în legăturile acestora cu teoria formelor normale şi metoda rezoluţiei duale şi în trecerea de la logica similitudinii la teoria logică a paradigmelor [*10*, pp 23-90]

Aici vrem doar să arătăm că orice definiţie explicită poate fi folosită pentru a identifica relaţii de similitudine tare. Şi pornind de la negaţia acesteia, putem simultan identifica diferenţe şi similitudini parţiale.

Pentru aceasta este suficient să identificăm două obiecte oarecare x şi y din sfera unei noţiunii definite sau din domeniul de interpretare semantică a unui termen dintr-o teorie ştiinţifică şi să comparăm cele două obiecte individuale desprinse cu fiecare dintre notele definitorii stipulate în definitorul unei definiţii explicite.

În cazul definiţiei *D1* există un raport de similitudine tare între termenul 'pătrat' şi expresia definitoare: 'patrulater cu laturi egale şi unghiuri drepte' fie că o redăm în limba naturală sau în limbajul logicii predicatelor de ordinul întâi. Fiecare notă definitoare 'patrulater', 'laturi egale', 'unghiuri drepte' este o condiţie necesară a afirmării veridice a termenului de definit .

Două pătrate distincte, unul mai mare şi altul mai mic, unul colorat în verde altul în roşu sau lăsat alb sunt similare în sens tare în privinţa notelor lor definitorii: sunt patrulatere, au laturile egale şi unghiurile drepte.

Fie x şi y două pătrate distincte, unul mai mic, colorat verde şi altul mai mare colorat în roşu şi fieP1 un predicat monadic pentru epitetul 'patrulater' şi P2(x, y, z) o relaţii ternară care afirmă că pătratul x are oricare două laturi ale sale y şi z egale între ele şi P3 (x, s, t) o altă relaţie ternară care afirmă că oricare două unghiuri s şi t ale pătratului care este un patrulater x sunt egale între ele şi sunt fiecare unghiuri drepte.

Aceasta înseamnă că oricare două obiecte distincte din sfera noţiunii de pătrat, inclusiv cel mic şi verde, x_1, şi cel mare şi roşu, x_2, sunt similare „tare" între ele, dacă şi numai dacă, fiecare dintre ele este semantic echivalent cu definiendum-ul pătratului x şi acesta la rândului este semantic echivalent cu conjuncţia notelor definitorii enumerate în definitor.

SsimDFD $(x_1, x_2) \varepsilon$ Den (' pătrat') $\supset$ ssim $(x_1, x_2) =_{df}$ (Dfd $(x_1) \equiv$ Dfd $(x_2) \equiv$ Dfd $(x))$ $\equiv$ (P1(x)& P2 (x, y, z) & P3 (x, s, t))

Orişice definiţie explicită defineşte o clasă de obiecte semantic echivalente între ele care satisface conceptul de similaritate tare definit de noi în 2006 în capitolul 2 „De la logica similarităţii la logica paradigmelor" în cartea „Logica modală şi disciplinele socio-umane" publicată la Milena Press în 2006 (vezi pp 23-83).

Propoziţia în cursive este de fapt o metateoremă care leagă teoria definiţiilor explicite de teoria relaţiilor de similaritate sau de logica similarităţii, care la rândul ei este legată de logica paradigmelor. La rândul său teoria paradigmelor este legată de ideea de *model ideal* demn de a fi urmat de alţii. Modelul sau liderul spiritual, înainte-mergătorul este un filosof, un profet, om de ştiinţă, un lider politic, un mare scriitor, compozitor, interpret, artist, om de afaceri, sportiv de mare performanţă încununat de succes care are admiratori şi imitatori.

Critica din domeniu şi după aceea presa de toate tipurile întreţine interesul opiniei publice faţă persoanele în jurul cărora se face vâlvă, după alte criterii la care nu ne vom referii acum.

De regulă, persoana model sau paradigmă a inovat sau a creat ceva, are o înfăptuire de vârf într-un domeniu şi este *admirată* şi *imitată* în tot ce face de discipoli, fani, adepţi sau urmaşi ai dreptei credinţe. Dar, nu este neapărat necesar ca iniţiatorul să fie efectiv un iniţiator autentic. Pentru a genera discipoli şi fani important este ca Iniţiatorul să aibă o echipă de oameni devotaţi şi credibili care să-i facă pe alţii să creadă în harul şi virtutea Iniţiatorului. Moda şi imitaţia se propagă din aproape în aproape precum virozele.

Dar să revenim la similaritatea dintre obiectele individuale şi perechilor de obiecte individuale de tipul relaţiei dintre ginere şi socru şi analoaga ei relaţia dintre ginere şi soacră sau a relaţiei dintre noră socru şi dintre noră şi soacră ce pot descoperite la nivelul domeniului de referinţă a conceptelor relaţionale.

Similitudinea în cazul relaţiei ginere socru constă dintre o mulţime de perechi „extreme" ambii de sex masculin, unul mai tânăr pe post de soţ al fiicei celui mai în vârstă. De fapt această relaţie constă din compunerea a două relaţii a acelei de *părinte* cu cea de *căsătorie* şi constă în faptul că nişte părinţi au copii căsătoriţi. Relaţia ginere socru este o relaţie compusă între *părintele unei fete* măritate şi *soţul acesteia.* Similaritatea priveşte, de această dată , două perechi de persoane cu statut similar. Se vor compara perechile: <ginere1, socru1> cu <ginere2, socru2> fiecare dintre ele fiind definite conform definiţiei D2 şi D2# prin trimitere la noţiunile de părinte şi de căsătorie

Mai pitorească decât relaţia ginere socru este în folclorul românesc relaţia dintre noră şi soacră. Sugerez tânărului cititor să o descrie formal în termenii logicii predicatelor şi să o definească ca instrucţiune prolog cu forţe proprii sau măcar să o descopere în *Logică şi Metalogică* vol 2 p162.

O ultimă întrebare: Cine este socru socrului ginerelui meu ?. Răspunsul este simplu: tatăl soţiei mele. Dar, pentru a ieşi din experienţa comună, încercaţi să daţi cu propriile voastre puteri răspunsul formal la această întrebare banală. Este vorba, în fond, de a compune predicatul binar socru cu sine însuşi .

Atât la nivelul logicii aristotelice cât şi la nivelul logicii predicatelor de ordinul întâi putem vedea conceptele ca nişte puncte sau noduri într-un graf legate de alte noduri prin arce.

Numele sau termenii noţiunilor au uneori în lumea exterioară obiecte distincte pe care le desemnează. Alteori desemnează numai plăsmuiri ale minţii umane, fără să le corespundă ceva în planul

realității. Dar, de regulă, uneori unul și același termen desemnează obiecte sau stări la nivel ontic, reprezentări psihice și experiențe cognitive proprii, dar și concepte precise specifice unei discipline științifice.

În logica predicatelor de ordinul întâi ideea de concept o legăm de un predicat cu un singur argument, de o proprietate. Logica aristotelică a cercetat doar predicate de un singur argument. Nu a ajuns la relații. Pe noi ne interesează de ce dă seama un nume comun sau un termen, la ce se referă și ce ne evocă acesta. El se referă în limbile naturale la lucruri, la fapte și conduite, la imagini și reprezentări mentale, la noțiuni care *toate* ne sunt evocate concomitent în mintea noastră de anumite situații, întâmplări sau rostiri ale celor care ne vorbesc. Noi știm să discernem între aceste nivele.

Vorbitorii unei limbi știu să asocieze numelor comune descripții echivalente cu ele, știu să le explice și adesea să le definească corect. Numele comune sunt redate în logica predicatelor prin simboluri predicative de forma: P(x), R(x, y), S (x, y, z).

Un predicat P(x) poate deveni propoziție descriptivă pe trei căi: 1. prin înlocuirea variabilelor prin constante individuale. P(a) = Obiectul a are proprietatea P; 2. prin cuantificare existențială: $\exists x$ P(x) = Există în domeniul de referință un obiect cu proprietatea P; 3. Prin cuantificare universală: 3. $\forall x$P(x) = Toate obiectele din domeniu au proprietatea p.

E important de reținut că orice predicat și orice propoziție asertorică poate fi supusă interogației. De exemplu, R(x, y) poate descrie relația de prietenie: „ x este prieten cu y". Știind că x =*a* și că *a* a săvârșit fapte penale, poliția ar putea fi interesată de cunoașterea prietenilor lui *a*.

?y R(a, y) = Care sunt acei y care satisfac condiția de a fi prieteni de ai lui *a* ?. Interogați de poliție, mulți dintre cei care au avut anterior relații amiabile cu *a*, vor contesta calitatea de prieten al lui *a*, de teama unor acuzații, din lașitate sau pentru simplu fapt că prietenia nu este întotdeauna bilaterală.

Cum polițistul este probabil destul de prevăzător încât nu-i întreabă pe prietenii infractorului despre eventualii lui complici, ci el va întreba mai de grabă pe vreun vecin sau altă persoană despre prietenii sau relațiile d-lui *a*. El caută o persoană neutră z care poate da relații apropiații lui *a*.

?z K(z, ?y R (*a*, y))

Care-i acel z ce cunoaște care sunt acei y care sunt prieteni ai d-lui *a* ?.

Alt exemplu. Un profesorul poate întreba într-o grupă de studenți cine cunoaște răspunsul la o întrebare p. Mai mulți studenți, ridică mâna. (Profesorul cunoaște numele studenților care au ridicat mâna). Le cere, apoi studenților să scrie fiecare dintre ei răspunsul în câteva rânduri, pentru a constata, dacă studenții știu când știu, și știu când nu știu sau vor doar ca profesorul să creadă că ei știu întotdeauna. A ști, când știi și a ști, când nu știi, înseamnă a avea autocontrol asupra propriei tale persoane, a te auto-examina lucid și a nu te minți pe tine însuți.

O întrebare nu este decât un predicat având una sau mai multe variabile marcate de semnul întrebării. Dar întrebarea odată rostită orientează gândirea celor cărora li se adresează pe anumite piste în dorința lor de a răspunde cu bună credință sau, dimpotrivă, îi face pe aceștia să caute o strategie de evitare a unui răspuns direct.

Un predicat este o propoziție potențială care poate fi turnată în forme diferite. Un predicat cu 3 variabile poate genere $2^3.3! = 48$ de propoziții declarative și tot atâtea întrebări.

Cel ce definește un limbaj al unei teorii originale alege conceptele primitive, dă exemple de utilizare corectă a lor și caracterizează relațiile dintre ele prin niște axiome. Apoi, făcând uz de conceptele primitive introduce prin definiții explicite un număr de concepte derivate.

C. I. Lewis în 1914 când a definit implicația strictă a acționat în calitate de constructor de limbaj logic modal, asemeni unui legiuitor ce stabilește cum trebuie înțeles un termen în tablele de legi ale unei cetăți. Creatorul unei teorii este și un inițiator de limbaj și reguli noi care impun un nou mod de a lega lumea noțiunilor și conceptelor de lumea lucrurilor și a faptelor umane.

Spre deosebire de modă, dans și șlagăre la zi, înnoirea în știință începe la frontiera dintre teorie și experiment, descoperă și elimină inadecvări, schimbă nucleul de concepte primitive, descoperă noi principii și noi axiome care apoi se propagă prin cerințe de coerență și consistență mutuală în mediu ambiant, din aproape în aproape, la nivel conceptual și la nivel pragmatic.

Știința a devenit un fenomen social global cu multe cu multe centre și multe creiere care se auto-interoghează , descoperă și rezolvă probleme, dialoghează și cooperează sincronic și diacronic la nivel planetar.

Autorul unei teorii stabileşte cu de la sine putere şi pentru sine însuşi tipare şi structuri în care îşi organizează *coerent* şi *inteligibil* o experienţă proprie de cercetare şi o *propune* interlocutorilor interesaţi de domeniu. Dacă prin limbajul, tehnicile şi metodele definite de el obţine rezultate inedite, semnificative şi de interes pentru comunitate, există şansa ca şi alţii să-l urmeze pe drumul inaugurat.

Sistemul de învăţământ este şi el o structură ierarhică piramidală, cu forme se atestare şi acreditare prin concurs care asigură răspândirea cunoştinţelor dobândite în diferite discipline la nivel sincronic şi diacronic, inclusiv organizarea unor schimburi de experienţă pe orizontală între cei cu statut şi interese asemănătoare.

3. *Logica modală şi teorema deducţiei*

După cum se ştie, teorema deducţiei a fost demonstrată de matematicianul francez J Herbrand în 1930 în lucrarea sa "Recherches sur la théorie de la demonstration", *Travaux de la Société de Sciences et de Lettres de Varsovie, Cl. III, Math-Phys. XXXIII* (1930), pp 33-160.

Dacă dintr-o mulţime de ipoteze Γ şi dintr-o ipoteză distinctă A se deduce o consecinţă B, atunci din mulţimea de ipoteze Γ se deduce $A \supset B$.

Cititorul volumului 2 din *Logică şi metalogică* a observat că demonstrarea acestei teoreme este puţin mai laborioasă, atât la nivelul logicii propoziţiilor [*8*, pp 61- 64], cât şi la nivelul logicii predicatelor de ordinul întâi [*8*, 88-93].

Teorema deducţiei am demonstrat-o în termenii logicii modale aletice în 2006 şi am prezentat-o în premieră la Seminarul nostru de cercetare ţinut la Universitatea Politehnica în Februarie 2006 şi a fost publicată în cartea noastră *Logica modală şi disciplinele socio-umane* în Editura Milena Press. Atât în seminarul amintit, cât şi în cartea menţionată am prezentat patru versiuni alternative. Aici vom reproduce doar *cea de a doua versiune.*

În oricare dintre versiuni demonstraţia este mult mai scurtă.

În prima am făcut o demonstraţie, din ipoteză. Am plecat de la Γ, $A \Rightarrow B$, şi am ajuns la $\Gamma \Rightarrow A \supset B$. În cea dea doua pornim de la legea exportaţiei şi terminăm prin a obţine teorema deducţiei în întregul ei ca o propoziţie condiţională.

Teorema deducţiei. Fie Γ un set de ipoteze şi A o ipoteză distinctă de Γ.

Dacă din Γ, $A \Rightarrow B$, atunci $\Gamma \Rightarrow A \supset B$.

Dacă din setul de ipoteze sau premise Γ şi din ipoteza A se deduce consecinţa B, atunci din setul de ipoteze Γ, luat fără A, se deduce faptul că dacă este adevărată ipoteza A, atunci este adevărată consecinţa B.

Sub formă de regulă de inferenţă, putem scrie regula astfel:

$$\frac{\Gamma, A \Rightarrow B}{\Gamma \Rightarrow A \supset B}$$

De fapt teorema deducţiei permite, după ce am derivat o consecinţă B prin scheme de inferenţă aplicate asupra ipotezelor din Γ şi A, să trecem, rând pe rând, câte o ipoteză din Γ sau chiar pe A, aflate în stânga operatorului de derivare, în dreapta acestuia ca ipoteze sau condiţii necesare ale teoremei de demonstrat. Operatorul de derivare sau implicaţia logică este redat prin simbolul: '$\Rightarrow$'.

Dăm acum cea de a doua alternativă în demonstrarea pasului de iniţializare.

$\{\Gamma, A\} \Rightarrow B \supset \Gamma \Rightarrow A \supset B$

1. $((p \wedge q) \supset r) \supset (p \supset (q \supset r))$	(legea exportaţiei)
2. $L[((p \wedge q) \supset r) \supset (p \supset (q \supset r))]$	(Nec, 1)
3. $L(s \supset t) \supset (Ls \supset Lt)$	(Axioma lui K)
4. $L[((p \wedge q) \supset r) \supset (p \supset (q \supset r))] \supset$ $(L((p \wedge q) \supset r) \supset L(p \supset (q \supset r)))$	(RS, 3, $s/((p \wedge q) \supset r)$, $t/(p \supset (q \supset r))$)

5. $L((p \wedge q) \supset r) \supset L(p \supset (q \supset r)))$ (MP, 4, 2)
6. $L(\Gamma \wedge A) \supset B) \supset L(\Gamma \supset (A \supset B)))$ (RS, p/Γ, q/A, r/B)
7. $(\Gamma \wedge A) \Rightarrow B) \supset (\Gamma \Rightarrow (A \supset B))$ (RE, 6, DL (vezi, cap. 3)
8. $\{\Gamma, A\} \Rightarrow B \supset \Gamma \Rightarrow A \supset B$ (E∧, 7,)

În cea de a doua versiune am plecat de la legea exportației din logica propozițiilor.

Am aplicat în pasul al doilea regula necesitării la formula 1, respectiv la legea exportației.

În pasul 3 am reprodus axioma proprie sistemului modal K.

În pasul 4 am aplicat regula substituției la axioma lui K substituind pe s cu antecedentul legii exportației, $((p \wedge q) \supset r)$,și pe t cu consecventul acesteia, $(p \supset (q \supset r))$).

Pasul 5 constă în aplicarea regulii Modus Ponens la 4 și 2.

În pasul 6 am substituit în 5 variabila p prin Γ, pe q prin A și pe r prin B.

În pasul 7 am aplicat regula substituirii echivalentelor la formula precedentă de la 6, ținând seama de definiția implicației stricte (sau implicației logice) dată de C.I. Lewis:

DL $p \Rightarrow q \equiv L(p \supset q)$ (Definiția implicației stricte a lui C.I. Lewis.

Formula 8 am obținut-o din 7 prin regula eliminării conjuncției și scrierea mulțimilor de ipoteze între paranteze acoladice.

Prima particularitatea a celei de a doua demonstrații rezidă în faptul că se sprijină pe legea exportației din logica propozițiilor.

O a doua particularitate constă în faptul că face uz de axioma specifică a sistemului modal K.

O a treia particularitate constă în faptul că, spre deosebire de prima demonstrație, care era din ipoteze și făcea uz de doar regula substituirii echivalentelor, a doua demonstrație face uz de toate regulile de inferență admise în K, inclusiv de regula necesitării.

Cele două demonstrații au în comun folosirea definiției implicației stricte date de către C. I. Lewis și desigur a regulii substituirii echivalentelor.

În cea de a doua versiune obținem textul teoremei deducției ca o formulă bine formată de logică modală, cu singura "abatere" că nu folosim numai formule, ci și mulțimi de formule.

Ambele demonstrații produse mai sus dau seama în primul rând de inițializarea demersului demonstrativ, de primul pas, dar nu și de principiul inducției matematice, care conduce, în cele din urmă la obținerea tezei de demonstrat.

Dacă din $\{\Gamma, A\}$ se deduce B, atunci din Γ, fără ipoteza A, se deduce că dacă A este adevărată, atunci este adevărată și B. În fond, teorema deducției face o *exportație parțială*, mutând ultima premisă din partea stângă a operatorului de derivare în partea dreaptă a acestuia pe post de condiție *sine qua non* a adevărului teoremei sau tezei B. Teorema deducției ne spune că, dacă adevărul consecinței B se întemeiază pe adevărul premiselor Γ și A, atunci din premisele Γ, care nu o conțin pe A, nu se deduce B, ci doar faptul că B devine adevărată, dacă este satisfăcută ultima sa premisă, premisa A.

În prima versiune facem uz de o demonstrație din ipoteze. Admitem antecedentul teoremei deducției și derivăm din acesta, pas cu pas, consecventul.

Termenii de condiție, antecedent, ipoteză, implicant, premisă sau temei sunt, de bună seamă, înrudiți și în limbaje și teorii logice diferite îndeplinesc roluri asemănătoare sau chiar identice. Corelativii acestei liste de termeni sunt condiționatul sau dependentul, consecventul, teza, implicatul, concluzia sau consecința.

Pentru încheierea demersului inferențial este esențială distincția dintre consecința imediată (directă) și cea de consecință, în sens generic, mediată și nemediată. La fel stau lucrurile cu relația dintre implicantul direct și cel de implicant generic.

Explicațiile date mai sus, dar mai ales programul nostru de a defini teorema deducției în termenii unei baze de cunoștințe redate în limbajul logicii predicatelor de ordinul întâi sau nemijlocit al unor arbori de derivare ne îndreptățesc să exprimăm inducția matematică a relației de consecință logică în termenii unui program în Prolog.

Prin hyp(A, B) înțelegem că A este antecedent sau implicant generic al lui B și prin hypi(A,B)) înțelegem că A este antecedent sau implicant imediat al lui B.

Pe scurt, definim o relaţie binară generică hyp şi forma sa imediată hypi astfel:

1. hyp(A, B) :- hypi(A,B)
2. hyp (A,B):-hypi(A,C),hyp(C,B)

1.# A este un antecedent sau ipoteza a lui B, dacă A este un antecedent direct a lui B

2.# A este un antecedent sau ipoteza a lui B, dacă A este un antecedent direct a lui B şi C este un antecedent sau ipoteză a lui B.

Cele două instrucţiuni Prolog alcătuiesc împreună o definiţie inductivă regresivă a relaţiei de consecinţă logică apte de a satisface teorema deducţiei.

Schema de inferenţă a teoremei deducţiei se aplică ca procedeu eficace de demonstrare deopotrivă în demonstraţiile făcute din axiome ca şi în demonstraţiile făcute din baze de cunoştinţe empirice.

4. Semnificaţia logicii modale pentru teoria deducţiei

Înainte de a trece la semnificaţia logicilor modale de ramură este util, credem, să înţelegem ceva mai bine *semnificaţia axiomelor specifice ale sistemelor de logică modală aletică.* Ne vom opri în ordine asupra semnificaţiei axiomelor K, D, T, S4, B şi S5.

Axioma specifică sistemului K este $L(p \supset q) \supset (Lp \supset Lq)$.

Axioma lui K este rezultatul prefixării prin L a schemei *Modus Ponens.*

$A \supset B$ $\quad L(A \supset B)$

A $\quad$ LA

------- $\quad$ --------

B $\quad$ LB

Particularitatea acestei axiome este faptul că dă seama de mecanismul inferenţei şi descrie consecinţe logice deduse din axiome logice, din premise sau ipoteze empirice, din baze de cunoştinţe sau din ipoteze speculative, situaţii imaginate sau fapte virtuale.

Dacă adăugăm la legile logicii propoziţiilor sau logicii predicatelor de ordinul întâi pe care le presupune orice sistem modal definiţia implicaţiei stricte date de C.I. Lewis:

DL $\quad p \Rightarrow q =_{df} L(p \supset q)$

Propoziţia p implică strict pe q dacă şi numai dacă este logic necesară propoziţia condiţională, dacă p atunci q. În loc de gama culcat am folosit simbolul $\Rightarrow$.

NB1 Variabila propoziţională p ţine în concepţia noastră loc unui set de premise.

NB2. O demonstraţie este o un proces dinamic finit guvernat de reguli executat de către un agent în cadrul unui limbaj formal. Procesul are o *stare iniţială* caracterizată de un set de axiome, o bază de cunoştinţe sau un set de propoziţii posibile de către un agent şi o stare terminală constând în construirea, făcând uz de reguli, a textului demonstrativ al tezei de demonstrat.

DL# $\quad Do(x, u, p \Rightarrow q) =_{df} L(x, p \supset q)$

Spunem că agentul x demonstrează pornind de la p, prin programul sau textul demonstrativ u teorema q, dacă şi numai dacă, este logic necesară pentru agentul x implicaţia materială dintre p şi q.

Din axioma K putem demonstra următoarele trei metateoreme:

MI. $[L(x, Ax) \wedge (L(x, Ax \Rightarrow q))] \supset L(x, q)$

Dacă dintr-un set de axiome logic necesare cineva deduce o teoremă q, atunci şi aceasta este logic necesară. Logica prelucrează enunţuri logic analitice, independente de domeniile particulare de interpretare !

MII. $(KB \wedge KB \Rightarrow q) \supset q$

Dacă dintr-o bază de cunoştinţe veridică cineva deduce prin scheme valide o propoziţie oarecare, atunci şi aceasta este veridică. Logica prelucrează enunţuri empirice adevărate din ştiinţele naturii, din tehnică, din biologie, medicină, din disciplinele socio-umane.

MIII. $[M(x, KB) \wedge (M(x, KB \Rightarrow q))] \supset M(x, q)$

Dacă KB este un set de propoziţii posibile sau realizabile şi din acestea cineva deduce o propoziţie q, atunci şi aceasta este o propoziţie posibilă sau realizabilă.

Cele trei metateoreme ne spun un lucru rezonabil: operația de derivare logică conservă deopotrivă validitatea (care este necesitate logică dinamică), veridicitatea și realizabilitata logică sau posibilul logic.

Am putea spune că logica lucrează cu materialul clientului. Ea macină ceea ce băgăm noi pe moară !. Și noi măcinăm enunțuri logic analitice sau tautologii, enunțuri cu valoare descriptivă despre lumea reală, dar și enunțuri imaginate, virtuale sau posibile. Logica nu înghite contradițiile, absurdul și gogomaniile.

Cercetătorii din științele empirice și practicienii înguști ignoră sau disprețuiesc domeniul speculațiilor logic-analitice, dar acestea se dovedesc mereu utile în toate domeniile.

Reproducem puțin mai jos textele demonstrative pentru cele trei metateoreme de tip K.

Demonstrația este în viziunea noastră *un act de comunicare* săvârșit de un agent epistemic în calitate de emitent al unor enunțuri veridice adresate unor ascultători sau unor cititori pe care vrea să-i convingă de temeinicia susținerilor sale.

Enumerăm câteva caracteristici ale demonstrației.

Mai întâi, demonstrația presupune o *condiție inițială* (descriptibilă printr-un model), introducerea unui limbaj formal, a unui set de axiome, a unor definiții și mai ales a unor reguli de inferență.

În al doilea rând, demonstrația presupune o *conduită intenționalâ* sau *teleologică*, căci demonstratorul enunță și scrie mai întâi teza pe care *vrea* să o demonstreze și numai după aceea trece la construirea, pas cu pas, a unui text demonstrativ pentru aceasta.

În al treilea rând, demonstrația este o *dinamică discursivă* sau o *dinamică grafică* guvernată de reguli de inferență și de convenții de notare și scriere acceptate de un grup de specialiști.

În al patrule rând, *demonstrația are criterii stricte de evaluare a succesului* sau eșecului unei tentative de a demonstra. Succesul unei demonstrații este garantat de atingerea în ultimul pas prin aplicarea regulilor și restricțiilor specificate a tezei sau enunțului asumat ca obiectiv.

În al cincilea rând, demonstrația izbutită este o *acțiune intelectuală cu semnificație epistemică și socială* executată de un agent și evaluată și *acceptată* de o clasă de experți sau discipoli.

În al șaselea rând demonstrațiile sunt *acte* sau *evenimente discrete*, ce *pot fi percepute senzorial și care au semnificații rațional- discursive și social istorice* ce pot fi *înțelese*, *acceptate* și *reproduse* de alții.

Evident, distingem între *propunerea în premieră* a unei demonstrații autentice și relevante și *reproducerea didactică* a unor demonstrații clasice sau recent dobândite de către alții.

Din aceste considerente am simțit nevoia să rescriu ca logică cu agenți chiar și logica modală aletică și să introduc o variabilă pentru agent în definiția implicației stricte a lui C.I. Lewis. Mai mult, în definiția implicației stricte am introdus o variabilă de logică dinamică u care stă pentru programul sau textul demonstrativ prin care se trece de la axiome sau baze de cunoștințe la teza gata demonstrată. Dăm acum demonstrația celor trei metateoreme despre axioma specifică a sistemului K.

MI. $L(x, KB) \wedge (L(x, u, KB \Rightarrow q)] \supset L(x, q)$

Dacă pentru un agent logic este logic necesară o bază de cunoștințe KB și este necesar pentru un agent logic printr-un program u derivarea din KB a lui q, atunci este logic necesar pentru x enunțul q.

1. $L(x, p) \supset (L(x, p \supset q) \supset L(x, q))$ (K)
2. $Do(x, u, p \Rightarrow q) =_{df} L(x, p \supset q)$ (Strict Impl C. I. Lewis)
3. $L(x, p) \supset (L(x, u, p \Rightarrow q) \supset L(x, q))$ (RE, 1, 2 ,DLewis)
4. $L(x, KB) \supset (L(x, u, KB \Rightarrow q) \supset K(x, q))$
5. $[L(x, KB) \wedge (L(x, u, KB \Rightarrow q)] \supset L(x, q)$ (LP, legea importației, 4)

MII $(KB \wedge (KB \Rightarrow q)) \supset q$

1. $Lp \supset p$	(Ax T)
2. $L(p \supset q) \supset (p \supset q)$	(RS, 1, p/ $p \supset q$)
3. $(p \Rightarrow q) \supset (p \supset q)$	(RE, 2, DL)
4. $((p \wedge q) \supset r) \equiv (p \supset (q \supset r))$	(LP)
5. $((p \Rightarrow q) \wedge p) \supset r)) \equiv ((p \Rightarrow q) \supset (p \supset q))$	(RS, 4, p/$(p \Rightarrow q)$, q/p, r/q)

6. $((p \Rightarrow q) \wedge p) \supset q))$ (MP 5, 3)
7. $(p \wedge (p \Rightarrow q)) \supset q))$ (Comutativ. în antecedentul lui 6)
8. $(KB \wedge (KB \Rightarrow q)) \supset q$ (RS, 7)

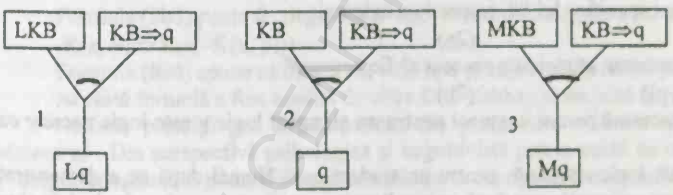
Metateorema MII sau pasul terminal 8 poate fi descrisă ca o conduită teleologică sau proces dinamic executat de un agent demonstrator x sub forma formulei :
9. $[M^a(x, KB) \wedge Do(x, u, KB \Rightarrow q)] \supset q$
T stă pentru posibilitatea sau tolerabilitatea epistemică sau existența unui caz de adevăr

MIII $L(x, p \supset q) \supset (M(x, p) \supset M(x, q))$
1. $L(-q \supset -p) \supset (L-q \supset L-p)$ (RS, K)
2. $L(-q \supset -p) \supset (-L-p \supset -L-q)$ (Contrapoz. 1)
3. $L(p \supset q) \supset (Mp \supset Mq)$ (Contrapoz,2, RE, D1)
4. $L(x, p \supset q) \supset (M(x, p) \supset M(x, q))$ (Rescriere cu agenți)

Concluzia 1 Sistemul modal K este o teorie logică formală despre derivarea logică și implicit despre deducția din bazele de cunoștințe empirice sau virtuale (Bazele de cunoștințe le-am prescurtat prin KB).
Concluzia 2. Axiome de tip K sunt în toate speciile de logici modale. În fiecare dintre acestea se conservă ceva specific.
Concluzia 3. Logica epistemică și logica acceptării satisfac axiome de tip K.
Concluzia 4. Argumentarea și Prologul merg de la teză spre premise, spre deosebire de demonstrație care merge de la premise sau ipoteze spre teoreme.
Concluzia 5. Axioma sistemului K și sistemul K în întregul său descrie scheme și strategii de demonstrare, demonstrație directă, reducere la absurd, definiția necesității, definiția posibilului, caracterizează enunțurile factuale și pe cele contingente.

Necesar, real şi posibil

4. $(LKB \wedge KB \Rightarrow q) \supset Lq$ L (necesar)
5. $(KB \wedge KB \Rightarrow q) \supset q$ LPred (real)
6. $MKB \wedge KB \Rightarrow q) \supset Mq$ M (posibil)



Obs1. Fig 1 descrie conservarea validității. Fig 2 descrie conservarea veridicității. Fig 3 descrie conservarea posibilității.
Obs2. Citite de jos în sus, cele trei scheme metalogice descriu relații de intemeiere necesară , reală sau posibilă redată de operatori ca „deoarece", „căci" sau „fiindcă".
Obs 3. Citite de sus în jos, cele trei scheme descriu conchiderea sau derivarea logică redată de operatori ca "deci", „prin urmare" sau „ așadar".
Obs4. "Deci și "deoarece" sunt operatori modali.

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Axioma sistemului D este:

$$Lp \supset Mp \quad (1)$$

Analoaga ei în sistemul deontic wrightian este:

$$Op \supset Pp \quad (2)$$

după care obligaţiile presupun permisiunile, căci într-un stat de drept nimeni nu poate fi obligat la ceva ce-i interzis de lege.

Transpuse în sisteme modale cu agenţi acestea devin:

$$L(x, p) \supset M(x, p) \quad (3)$$

şi pentru logica deontică:

$$O(x, p) \supset P(x, p) \quad (4)$$

Dar aceste axiome postulează doar consistenţa cu sine însuşi a atitudinilor modale ale unui agent şi nu şi consistenţa mutuală a conduitelor mai multor agenţi, de exemplu a membrilor unei echipe de negociatori. Ori acest fapt este de importanţă practică enormă pentru drept şi pentru ţările guvernate de sisteme democratice. Din aceste considerente formula (4) se va întării scriindu-se ca:

$$\exists xO(x, p) \supset \forall yP(y, p) \quad (5)$$

Dacă un agent dintr-o echipă sau dintr-o organizaţie este obligat într-o situaţie şi la o dată să realizeze o stare descrisă de p, atunci orice alt agent y din aceiaşi echipă sau din aceiaşi comunitate la aceiaşi dată trebuie să-i permită lui x să-şi realizeze obligaţia. Altfel conduitele devin la nivelul echipei, grupului sau comunităţii mutual inconsistente.

Garantarea consistenţei mutuale a prescripţiilor normative ale unui sistem de norme este o cerinţă majoră a forurilor legiuitoare. Aceasta cere cunoaşterea de către oamenii legii a unor procedee, tehnici şi metodologii de verificare a consistenţelor mutuale. Din nefericire, aceste cerinţe nici nu sunt măcar conştientizate ca probleme !.

Axioma sistemului monadic T este:

$$Lp \supset p \quad (6a)$$

Iar logica cu agenţi este:

$$L(x, p) \supset p \quad (6b)$$

Semnificaţia axiomelor (6a) şi (6b) este următoarea: Dacă o stare sau o proprietate descrisă de propoziţia p este logic necesară, atunci aceasta va apare în orice model sau situaţie în care p este adevărată, nefiind chip să lipsească.. Dacă această stare este relativizată la un anumit agent, atunci acesta trebuie să-i asigure prin conduita sa persistenţa in timp.

O proprietate sau o relaţie ce apare în orice stare specifică modelului va fi adevărată şi în starea actuală a sistemului.

Semnificaţia axiomei specifice lui S4, respectiv a axiomei:

$$Lp \supset LLp \quad (7a)$$

„Dacă p este logic necesar, atunci este necesar să fie necesar"

$$L(x, p) \supset L(y, L(x, p)) \quad (7b)$$

Dacă p este logic necesară pentru x, atunci pentru un alt agent logic y este logic necesar ceea ce este logic necesar pentru x.

Când este o formulă logic necesară pentru un student bun. Numai după ce a demonstrat-o ca teoremă în cadrul unui sistem axiomatic sau după ce a aplicat asupra ei un procedeu de decizie şi a ajuns la concluzia că formula decisă este o tautologie.

Axioma de tip S4 cu agenţi de la (7b) are o interpretare instructivă în logica epistemică cu agenţi

$$K(x, p) \supset K(y, K(x, p)) \quad (7c)$$

Dacă x ştie că p, atunoi un alt agent y instruit în domeniul de referinţă, un expert sau un profesor, va şti că x ştie p.

Axioma de tip (7c) poate fi „degenerată" într-o axiomă mai slabă, cu un singur agent:

$$K(x, p) \supset K(x, K(x, p)) \quad (7d)$$

Dacă x ştie că p, atunci x ştie că ştie că p.

O astfel de axiomă de tip (7d) a fost numită de profesorul de la Imperial College din Londra Dov Gabbay drept *principiul introspecţiei pozitive.*

Din punctul nostru de vedere *a şti că ştii* este o cunoaştere de ordinul al doilea. În astfel de cazuri subiectului cunoscător face aprecieri şi judecăţi de valoare asupra experienţelor sale cognitive anterioare.

Un ultim pas: axioma sistemului S5 în versiunea sa de logică aletică monadică şi apoi în versiunea sa de logică modală cu agenţi şi în tălmăcirile aceleiaşi structuri sintactice în domeniile de interpretare ale logicilor modale de ramură, în particular în logica epistemică şi în cea deontică.

$Mp \supset LMp$ (8a)

Dacă este posibil p, atunci este necesar ca p să fie posibil.

Putem adopta şi o versiune de logică modală aletică cu agenţi, căci şi demonstraţiile şi procedeele de decizie le fac tot fiinţe umane, chiar şi când folosesc pentru acestea sisteme soft complexe.

$M(x, p) \supset L(y, M(x, p))$ (8b)

Dacă un agent x a realizat p, atunci pentru orice alt agent logic y va fi adevărat faptul că x a realizat p.

A se reţine că în această interpretate logica devine o teorie a relaţiilor dintre agenţi logici diferiţi.

Dăm pentru axioma modal aletică cu agenţi de tip S5 o transpunere a ei în termenii logicii deontice cu agenţi, cunoscut fiind faptul că logica deontică este teoria generală a oricăror sisteme de norme, inclusiv a sistemelor de norme juridice, administrative, morale, etc.

$P(x, p) \supset O(y, P(x, p))$ (8c)

Dacă într-o comunitate umană unei persoane x i se permite să înfăptuiască o stare p, atunci orice altă persoană y din aceiaşi comunitate este obligată să permită lui x să facă p.

Aceasta este o cerinţă de compatibilitate mutuală a conduitelor agenţilor într-o comunitate. Pe această exigenţă se întemeiază conceptul de drept al unui cetăţean. *Ceea ce pentru unul este un drept, pentru toţi ceilalţi este o restricţie de conduită.* Nu putem cere mereu drepturi, fără să contribuim şi noi la satisfacerea trebuinţelor celorlalţi semeni ai noştri.

Revenim la formula (8b) şi substituim variabila propoziţională p prin –p. Obţinem:

$M(x, -p) \supset L(y, M(x, -p))$ (8b1)

Folosim o echivalenţă de logică modală aletică după care

$-L(x, p) \equiv M(x, -p)$ (8b2)

Substituim în (8b1) pe M(x, -p) prin echivalentul său -L(x, p) şi obţinem:

$-L(x, p) \supset L(y, -L(x, p)))$ (8b3)

Dăm acum axiomei de tip S5 o interpretare logic epistemică substituind pe L prin K şi obţinem:

$-K(x, p) \supset K(y, -K(x, p)))$ (8b3)

Dacă x nu cunoaşte p, atunci altcineva y ştie că x nu cunoaşte p.

Dacă punem alături formulele (7c) şi (8b3) ne apropiem de definiţia logic modală cu agenţi a relaţiei dintre un profesor examinator şi elevii sau discipolii acestuia. Examinatorul e acea persoană y care ştie când un examinat x ştie şi ştie când un examinat x nu ştie.

Formula (8b3) poate fi „degenerată" într-o formulă cu agent unic prin substituirea lui y prin x.:

$-K(x, p) \supset K(s, -K(x, p)))$ (8b4)

Formula (8b4) spune că dacă x nu cunoaşte p, atunci x ştie că nu ştie p.

Această formulă a fost numită de către Dov Gabbay *principiul introspecţiei negative*.

Ambele principi pot fi interpretate din perspectivă cibernetică sau sistemică ca forme de *autocontrol* . Din perspectivă psihologică şi cognitivistă putem vorbi de o formă a conştiinţei de sine şi de despre conştiinţă a noastră despre atitudinile şi cunoştinţele celorlalţi (vezi [Bibl MinObl 3, 215-237])

Formula (8b4) ne permite să ne întoarcem cu recunoştinţă la scrierile lui Platon şi la modestia şi înţelepciunea lui Socrate.

La pagina 20 din ediţia din 1974 a volumului 1 din operele lui Platon ediţie îngrijită de Petru Creţia şi Constantin Noica (în codificarea internaţională la 21 d) găsim în *Apărarea lui Socrate* acest pasaj:

"Se pare, deci, că sunt mai înţelept, şi anume tocmai prin acest lucru mărunt, prin faptul că, dacă nu ştiu ceva, măcar nu-mi închipui că ştiu".

Putem defini înţelepciunea conform citatului de mai sus din 21 d.

DWIS $wisdom(s) =_{df} \forall p\ (-K(s, p) \supset K(s, -K(s, p))$

Socrate este cel mai înțelept dintre atenieni după voința Zeului tălmăcită de oracolul din Delfi deoarece ori de câte ori el nu știe ceva, el știe că nu știe acel lucru.

Ne-ar prinde bine, cred, să cunoaștem și ce înțelege Aristotel prin înțelepciune teoretică și mai ales, ce înțelege Aristotel prin *înțelepciune practică* și să o definim și pe aceasta în termenii aceleiași teorii riguroase ce poate întemeia strategii fezabile de conduită socială înțeleaptă. Căci, de la o vreme, se fac prea multe experimente riscante pe seama locuitorilor planetei Terra, a pământenilor.

5. *Logicile modale de ramură și posibilul acțional*

Logica deontică și teleologica sunt două teorii logice modale de ramură care au nevoie de a fi plasate pe o infrastructură ontologică care nu poate fi alta decât teoria posibilului acțional. Atât scopurile cât și obligațiile trebuie să fie accesibile sau realizabile de către cei care sunt solicitați să le înfăptuiască.

A întemeia logica deontică sau teleologica direct pe logica modală aletică mi se pare a sări peste nivele și trepte ale organizării lumii externe, a ignora nivelul existenței fizice, biologice, antropologice, socio-umane. Posibilul fizic putem să ni-l imaginăm, grosier vorbind, ca o compatibilitate cu legile fizicii

Prezentăm în continuare *teoria posibilului acțional* sau logica *fezabilității* ca o specie de logică modală de ramură , ca o infrastructură pentru logica deontică și pentru teleologică. Înainte de a cunoaște logica dinamică am explorat teoria modalităților operaționale, dinamici relaționale, descriere abilităților umane pe grafuri etichetate, pe automate deterministe și indeterministe, acceptoare teleologice, normative. Ideea de *abilitate* asociată unor agenți ne pare utilă.

D1. $M(x, p) =_{df} \exists u\,(u \in Ab(x) \wedge M(x, u, p))$

Posibilul acțional este o specie distinctă de posibilul logic. Noi descriem posibilul acțional în termenii conceptului de program din logica dinamică creată de V. R. Pratt în 1976 și dezvoltată de K. Segerberg, David Harel și mulți alții. (vezi Bibl oblig [1, pp288 -322])

Dacă posibilul logic înseamnă pur și simplu realizabilitate și noncontradicție, posibilul acțional presupune *posibilul fizic* sau compatibilitatea propozițiilor noastre cu legile fizicii. Posibilul acțional mai presupune *posibilul tehnologic* și în plus *abilități* și competențe operaționale ale agenților.

Abilitățile agenților la rândul lor au fost studiate în ternenii unor alfabete de acțiuni elemntare și ai teoriei automatelor deterministe și nederministe (vezi Bibl oblig [4, 145]) Agentul x *poate* p, dd, deține un program u prin care poate accede la p.

D2. $AB(x, p) =_{df} \exists u\, M(x, Do(x, u, p))) \wedge \neg Do(x, u, p)$ Agentul x se *abține* de la p, dd, poate face p și nu face p. Conceptul de abținere astfel definit acopere pe deplin sensul din limba naturală. Abținerea descrie o situație când agentul *poate* interveni (are mijloace, prilejul și posibilitatea da a face ceva, dar renunță la executarea unei acțiuni, îngăduindu-i adversarului să se retragă și să-și îndrepte conduita. Abținerea presupune un autocontrol de ordin valoric și suspendarea voluntară unui curs de acține accesibil și așteptat de către alții.

D3. $L(x, p) =_{df} \neg M(x, \neg p)$

Acțiunea p este *necesară* pentru agentul x, dd, acesta *nu poate să nu o facă.*

D4 $FB(x, p) =_{df} M(x, p) \wedge M(x, \neg p)$

Acțiunea p este *facultativă* pentru agentul x, dd, acesta poate accede deopotrivă la starea p și la starea $\neg p$. O stare facultativă sau *la liberă alegere* este întotdeauna *non necesară.*

O acțiune este fezabilă dacă poate fi înfăptuită de o ființă umană. Logica fezabilității este o teorie logică a posibilului acțional. Logica *fezabilității* este o teorie logică modală cu agenți . Operator modal primitiv $M(x, p)$ = "Agentul x poate face p".

Axiome

Ax 0. Axiomele logicii predicatelor

Ax 1 $Do(x, u, p) \supset p$

Ax 2. $p_x \supset M(x, p)$ T
Ax 3. $M(x, p \vee q) \equiv M(x, p) \vee M(x, q)$ M
Ax 4. $M(x, M(y, p)) \supset M(y, p)$ S4
Ax 5. $M(x, -M(y, p)) \supset -M(y, p)$ S5
Ax 6. $p_x \supset D^F(y, M^P(x, p))$ B

Obs1 Axioma Ax 1 spune că dacă agentul x realizează prin programul u starea p, atunci p descrie o stare de fapt reală. Conduitele umane au consecinţe ontice, sunt producătoare de stări de fapt. Numim în mod firesc fapt, operă, produs sau rezultat util (serviciu) orice stare terminală obţinută printr-o conduita umană deliberată. Cumpărarea unui obiect , citirea unei cărţii, scrierea unui articol sunt fapte cotidiene. Faptul sau înfăptuirea implică posibilul. Faptul sau înfăptuirea poartă amprenta personalităţii autorului.
Obs 2. Ax 2 spune că dacă un agent x a realizat prin u stare de fapt p, atunci x poate (sau a putut) p. Orice înfăptuire de fapt presupune o putinţă. Din Ax2 poate fi demonstrată axioma lui T.
Obs 3 Ax 3 descrie distributivitatea operatorului M faţă de disjuncţie. Din aceasta poate fi obţinută ca teoremă duală ei, distributivitatea operatorului L faţă de conjuncţie şi din aceasta poate fi demonstrată axioma specifică sistemului K. Tot din ea poate fi demonstrată axioma specifică sistemului D.
Obs4. Axioma Ax 4 spune că dacă x îl poate face pe y să facă p, atunci y poate face p. A-l putea face pe cineva să facă ceva înseamnă *a-l învăţa* să facă acel lucru.
Obs5. Axioma Ax 5 spune că dacă x face imposibil pentru y accesul la starea p, atunci este imposibil pentru y realizarea stării p. Axioma 5 este axioma anihilării activităţii unui adversar. De exemplu, într-un joc de fotbal un apărător anihilează dorinţa adversarului său direct de a marca un gol.
Obs6. Axioma Ax 6 este o axiomă de tip Brouwer. Ea spune că dacă p este o stare rezultată din conduita unui agent x, atunci în viitor va fi în mod necesar adevărat (pentru-un agent logic) că în trecut a fost posibil pentru un agent să realizeze starea p.
Obs7. Definiţia D3 care introduce noţiunea de acţiune necesară, adică de acţiune pe care nu poţi să nu o faci, ne poate duce cu gândul la scrierea unei axiome de tip K, la alta de tip T şi la o axiomă de tip S5 care ar putea fi chiar Ax5, dacă punem în loc de –M, L-.

Reflectaţi asupra formulelor de mai jos.

1. Do (x, p) $\supset$ K (x, ?u Do (x, u, p))
Dacă x a făcut p, atunci x ştie cum a făcut p.
2. K (x, ?u Do (x, u, p)) $\supset$ M (x, Explica (x, y, ?u Do (x, u, p))
Dacă x ştie cum a făcut p, atunci x poate explica lui y cum a făcut el p.
3. Explica (x, y, ?u Do (x, u, p)) $\supset$ Înţelege (y, ?u Do (x, u, p))
Explicaţiile date de către x lui y au ca efect înţelegerea de către x a modului cum a făcut x p
Obs1 Un act de execuţie poate fi perceput, înţeles şi repetat.
Obs2 Conduitele pot fi reduse la succesiuni de acte discrete succesive sau de acte executate simultan în paralel.
Obs3. Orice învăţare programe sau conduite duce la stereotipii dinamice şi dexterităţi tehnice.

6. Logicile modale de ramură şi teoria judecăţilor

Despre ce fel de judecăţi vrem noi să vorbim în rândurile de faţă ?. Nici într-un caz despre judecăţile de predicaţie de tip A, E, I şi O din logica aristotelică şi nici despre propoziţiile descriptive adevărate din logica propoziţiilor sau din logica predicatelor. Acestea nu sunt judecăţi, ci pur şi simplu propoziţii asertorice sau descriptive.

Logica matematică s-a ocupat până acum doar de propoziţiile declarative sau asertorice pentru că ea a fost orientată preponderent spre fundamentarea raţionamentului matematic fiind preocupată în principal de axiome, principii, scheme de inferenţă şi demonstrarea de teoreme. S-a ocupat în plus, de metateoria sistemelor axiomatice şi de la Alfred Tarski încoace de semantică şi teoria modelelor.

Când vorbim de judecată avem în vedere acte de concentrare a minții noastre asupra rezolvării unor probleme, de tipul celor pe care le rezolvă elevii și studenții la disciplinele matematice, fizice, economice. Acestea sunt de fapt un tip de probleme, de antrenament, de pregătire pentru viață.

La ființa umană normală judecata este un activitate *interioară tacită* ce precede și pregătește actul rostirii. Excludem din această categorie pe cei excesivi de vocali, care țin cu orice preț să-și facă simțită prezența prin emisiuni sonore și nu prin propuneri de idei.

Orice eveniment neobișnuit, care ne miră sau ne provoacă ne impune o clasificare și o evaluare a lui, din punctul de vedere al intereselor noastre plasate pe paliere diferite.

Într-o convorbire, la serviciu sau în timpul liber, noi judecăm afirmațiile interlocutorilor noștri, le acordăm sau nu deplină *credibilitate*, în funcție de calitatea acestora și de experiențele anterioare pe care le-am avut cu ei.

Dar, mai mult decât vorbele, avem tendința firească de a judeca faptele și atitudinile oamenilor, concordanța dintre vorbe și fapte.

În cazul unei probleme de matematică prima condiție o reprezintă înțelegerea naturii problemei și tălmăcirea ei într-un limbaj formal adecvat apt de a prelucra datele problemei. A judeca o problemă înseamnă a descoperii cum poți folosi datele explicite și legile și principiile învățate anterior pentru a obține prin raționamente și calcule răspunsurile precise pe care ți le cere autorul problemei.

Cele mai multe probleme de tip socio-uman sunt probleme de *estimare* sau *evaluare* a unor *conduite* umane din punctul de vedere al normelor tehnice, sanitare, juridice, administrative etc ce le reglementează.

Toții spectatorii unui meci de fotbal au propriile lor *opinii* despre *deciziile* unui arbitru, și *judecă* fiecare dintre ei deciziile pe care le ia, după cum *judecă* fiecare virtuozitatea unui sportiv, dar și gafele și ratările acestuia.

Eroarea umană este scuzabilă, atâta timp, cât există bună credință.

Ca cetățeni judecăm cu îndreptățire activitățile celor pe care i-am trimis să ne reprezinte la nivelul comunal sau municipal, la nivel regional sau național, inclusiv la nivelul Parlamentului European.

În mileniu trei trăim la nivel planetar, luăm act în fiecare zi, de evenimentele care au loc într-o țară sau alta, ne neliniștește, poluarea, radiațiile, armele sofisticate și nu rareori incultura, prostia și moralitatea oamenilor politici.

Pentru a rezolva o problemă trebuie să știi să o analizezi, să o reduci la concepte primitive și să le poți reasambla și altfel.

Deprinderea de a-ți pune singur întrebări este adesea folositoare, după cum este, desigur, utilă asocierea problemei de față cu experiența ta anterioară de rezolvitor de probleme.

Ne punem în acest capitol problema utilizării limbajului sistemelor modale mixte pentru înțelegerea modului în care o ființă umană se judecă pe sine însăși și judecă vorbele și faptele semenilor săi.

Ne întrebăm, totodată, cum putem descrie în termenii sistemelor modale mixte *principiile* și regulile *judecăților morale* din Etica Nicomahică a lui Aristotel sau în alte scrieri ale unor filosofi moderni. Ne gândim la posibilitatea reluării în termenii logicilor modale cu agenți a unor ideii ale lordului Bertrand Russell din eseul său despre *Putere*.

Simțim sub multiple forme *ruptura* dintre *gând și vorbire*, dintre *vorbe și fapte* deopotrivă la nivelul societății civile și la nivelul structurilor instituționale.

Orice act de examinare este o judecată de valoare .

Orice bilanț al unei organizații economice este o autoevaluare .

Sesiunile științifice, întrebările și răspunsurile la întrebări, aprecierile experților, unde sunt experți, recenziile din reviste prilejuiesc și ele judecăți de valoare.

Și desigur, este o problemă importantă pentru reflecția logico-metodologică măsura în înnoirea legilor organice a adus cu sine și o selecție și o competență profesională superioară și

asimilarea unor *tehnici şi metode moderne apte de a descoperii şi elimina contradicţiile din legile ţării*. Dotarea cu calculatoare de ultim tip, este ne eficace în Parlament şi în Justiţie atât vreme cât nu facem la nivelul studiului liceal şi universitar o instrucţie logică şi informatică adecvată.

Deliberarea şi judecata ca *alegere liberă* şi *în cunoştinţă de cauză* între mai multe opţiuni sau alternative posibile este forma supremă de manifestare a voinţei responsabilităţii unei fiinţe umane.

Decizia este un act de voinţă, chibzuit şi cumpănit care exprimă opţiunea agentului în cunoştinţă de cauză.

Agentul decident trebuie să deţină baze de cunoştinţe locale despre domeniul vizat În plus, el trebuie:

1. Să folosească legile gândirii logice pentru a prelucra corect informaţia din baza de cunoştinţă locală din domeniul vizat
2. Să exploreze posibilul acţional din sările iniţiale şi din cele accesibile prin acte performative sau de abţinere, să anihileze intervenţiile agenţilor ostili binelui public;
3. Să respecte normele morale şi cele juridice, libertăţile şi drepturile cetăţenilor;
4. Să cunoască regulile şi legile relatării faptelor din trecut, din prezent şi din viitor, teoria explicaţiilor cauzale extra-umane şi teoria actelor intenţionate sau voluntare, ca şi teoria predicţiei
5. Decidentul trebuie să deţină un autocontrol asupra bazelor sale de cunoştinţe, să ştie ce ştie şi să ştie ce nu ştie;
6. Să cunoască natura credinţelor, geneza şi propagarea lor la nivel sincronic şi diacronic şi să poată distinge între cunoştinţe certe şi simple opinii, dorinţe sau atitudini subiective;
7. Decidentul trebuie să distingă între descriere, naraţiune sau vorbire despre declaraţiile şi faptele altora din trecut, să cunoască condiţiile de veridicitate ale depoziţiilor martorilor , ca şi semnificaţia unei mărturisiri; 8. Decidentul trebuie să aibă cunoştinţe despre aptitudinile şi abilităţile umane, despre trebuinţe şi abilităţi, despre programe şi planuri ca mijloace de atingere a scopurilor şi a îndatoririlor ca obligaţii acceptate;
8. Decidentul trebuie să aibă cunoştinţe despre aptitudinile şi abilităţile umane, despre trebuinţe şi abilităţi, despre programe şi planuri ca mijloace de atingere a scopurilor şi a îndatoririlor ca obligaţii acceptate;

Teoria logică	Domeniu	Operatori	Autor
1. Logica aletică	Legile gândirii logice	L, M	C.I. Lewis, 1919
2. Logica fezabilităţii	Posibilul acţional	M^a, L^a	C. Popa, 2006
3. Logică deontică	Teoria normelor	O, P, F	G. H. von Wright 1951
4.Logica temporală	Timpul vorbirii	F,G, P, H	A. N. Prior 1955
5. Logica epistemică	Atitudini epistemice	K	Jaakko Hintikka, 1962
6. Logica doxastică	Credinţe sau opinii	B	Jaakko Hintikka, 1962
7. Logica asertării	Declaraţii	A (Z)	Nicholas Rescher 1968
8. Logica dinamică	Programe	$[\pi]p$, $\langle\pi\rangle q$	V..R. Pratt 1976
9. Teleologica	Scopuri	S	C. Popa, 1978, 2000
11. Performantica	Acte executive	Do, FB	C. Popa, 2002

Tabelul Nr. 2. Logica modală aletică şi logicile modale de ramură

9. Decidentul trebuie să înțeleagă relațiile profunde dintre trebuințe, scopuri și valori, ca și relațiile dintre, scop, program și eficacitatea actelor de conduită deliberată sau voluntară. Teleologica nu este doar o teorie a scopurilor, ci și o teorie a conduitelor intenționate sau voluntare. Teoria *conduitelor legale* presupune deopotrivă logica deontică ca metateorie a normelor și teleologica ca metateorie a scopurilor și a actelor voluntare creatoare de consecințe juridice de drept penal și civil. Nu poți forma oameni ai legii fără educație morală și fără înțelegerea profundă a motivațiilor faptelor umane;

10. Decidentul trebuie să cunoască mecanismele actelor de întemeiere și argumentare, pro și contra, într-o situațiile de cumpănă, când reprezentanții unei comunități trebuie să aleagă între două sau mai multe alternative, să facă uz de *logica acceptării* ca metateorie a judecăților de valoare;

11. Decidentul trebuie să cunoască logica actelor performative ca teorie a înfăptuirii sau producerii de stări terminale dorite de lege sau de răufăcători, ca să poată aprecia responsabilitatea unui agent, vinovăția sau culpa, caracterul voluntar sau involuntar al unei conduite.

Estimarea sau judecata conduitelor umane este asistată la nivel metateoretic de logica modală aletică și logicile modale de ramură enumerate în prima coloană din tabelul Nr. 2.

Fiecare dintre cele 11 cerințe formulate pentru un decident (de regulă, un agent colectiv, o instituție sau un organ de conducere) se sprijină pe o teorie logică modală de ramură dotată cu agenți și operatori modali interactivi.

Limbajul formal al acestor teorii este definit în capitolul 6. (vezi). Toate aceste teorii sunt formal consistente și dispun de sisteme axiomatice puternice de tip S5 și interpretări în semantici de lumi posibile. Dispun, totodată, de procedee de decizie de tip diagrame semantice și arbori de decizie, adaptate la particularitățile limbajului modal mixt utilizat.

Există un izomorfism sintactic între sistemele modale de ramură și paradigma sau structura mamă a acestora, logica modală aletică.

Toate logicile modale de ramură au operatori modali specifici în limbile naturale și au fost reprezentate, adecvat în pătrate și hexagoane logice.

Inferențelor imediate din cadrul pătratului logic le corespund metateoreme sau legi logice modale mixte.

Operatorii 'tari' și 'slabi' dintr-o teorie logică de ramură sunt interdefinisabili, după cum dorim să adoptăm ca primitiv pe unul sau altul dintre ei.

La fel putem introduce pentru ei, în stilul lui G.E. Hughes și M..J. Cresswell din *A Companion to Modal Logic* o regulă o regulă de inter-schimbare care conservă și regulile dualității. Mai mult, o astfel de regulă se păstrează și pentru formulele bine formate cu operatori modali micști. (A se vedea exemplele date în acest sens în lucrarea noastră din 2007, Demonstrație, cunoaștere, acțiune publicată în Editura Matrix Rom București, [pp 142-144])

Aplicații ale sistemelor modale mixte cu agenți au fost făcute in *Logica actelor de comunicare,* pentru absolvenții cursurilor de masterat din anii 2005-.2006 ca și în alte două cărți publicate în anii 2005 și 2006.

Actul deciziei trebuie răspundă la mai multe întrebări :

1. În ce măsură opțiunea răspunde unei nevoi sau trebuințe reale și în ce măsură răspunde unei plăceri subiective;
2. Este realizabil scopul asumat cu mijloacele și abilitățile de care dispun agenții executanți sau nu: Și dacă nu, cu cinè trebuie să se asocieze aceștia și cu ce risc ?
3. Este moral și legal obiectivul la care sunt angajați agenții ?
4. Este profitabil sau păgubos obiectivul la care sunt angajați agenții.

Deliberarea și actul de decizie sunt uneori chinuitoare. Dar sunt și acte de decizie față de care nu șovăim oricât ar părea altora de riscante, căci nu putem accepta ceva ce contravine crezului și demnității noastre.

Actul deciziei angajează dimensiuni multiple ale ființei umane, experiența, inteligența, luciditatea, tăria de caracter, curajul, prezența de spirit, harul vorbirii, dar și concordanța dintre vorbe și fapte.

Conştiinţa este întotdeauna conştiinţa a ceva, a unui fapt nou apărut, asupra unei propoziţii rostite de un vorbitor sau citită dintr-o carte, asupra unui semn de circulaţie, când suntem la volan.

Dar putem avea, uneori un gând sau o iniţiativă ivită din senin care ne arată o ieşire dintr-o încurcătură. La luarea unei decizii participă, de multe ori fără să ne dăm seama, fiinţa umană integrală, cu virtuţile şi viciile ei.

Enumerăm un număr de faţete sau dimensiuni ale fiinţei umane ce influenţează deciziile şi conduitele umane:

1.aria cunoştinţelor sau ceea ce ştie agentul;
2. ceea ce crede;
3. ceea ce vrea sau îşi asumă ca scop;
4. statutul ierarhic sau de cine şi la ce este obligat agentul şi pe cine şi la ce obligă;
5. ceea ce spune şi cum spune;
6. abilitatea, iscusinţa sau ceea ce poate face;
7. priceperea de a întocmi planuri sau programe adecvate şi executabile;
8. ceea ce înfăptuieşte efectiv ;
9. modul cum se judecă pe sine şi modul cum îi judecă pe alţii.

Pentru fiecare dintre aceste criterii, dimensiuni sau faţete ale personalităţii umane enumerate mai sus există în limbile naturale particule sau părţi de vorbire ce descriu operatori modali de ramură. Cu ajutorul acestor operatori putem forma din enunţurile asertorice cu valoare descriptivă într-un domeniu din realitatea înconjurătoare enunţuri modale ce *descriu atitudini sau abilităţi ale agenţilor, în particular a persoanelor fizice sau juridice din viaţa reală.*

Operatorii modali descriu atitudini ale agenţilor faţă de conţinutul actelor de vorbire. Clasele sau speciile de atitudini ale agenţilor sunt denumite in prima coloană din tabelul Nr. 3. Putem, evident, admite că aceşti operatori modali binari şi teoriile dezvoltate pe baza lor descriu *situaţii* şi procese ce au loc în prelucrarea computerizată a unor baze de cunoştinţe din cele mai diferite domenii.

În tabelul nr. 3 am asociat fiecăreia dimensiuni a personalităţii un operator modal primitiv care transpune in limbajul logicii modale dimensiunile personalităţii umane.

Dimensiuni	**Operatori modali**
1. epistemică (ce cunoaşte)	K(x, p) = " x ştie că p"
2. doxastică (ce crede)	B(x, p) = "x crede că p"
3. teleologică (ce vrea sau are ca scop)	S(x, p) = " x vrea p"
4. normativă (statut ierarhic şi obligaţii)	O(x, p) = " x este obligat la p"
5. asertorică (ce spune şi cum comunică)	Z(x, p) = " x spune că p"
6. iscusinţă sau aptitudinea de a face	M(x, p) = " x poate p"
7. programatică (capacitatea de a planifica)	M(x, u, p) = " x poate prin u, p"
8. performativă (ce înfăptuieşte efectiv)	Do(x, p) = " x a făcut p"
9. apreciativă (capacitatea de a evalua)	A(x, p) = " x acceptă " tare" p

Tabelul nr. 3 . Dimensiunile personalităţii şi operatorii modali

Teoria logică modală a personalităţii umane am dezvoltat-o în capitolul 6 din cartea noastră *Logica modală şi disciplinele socio-umane* [Milena Press, 2006, 213-269].

Capitolul pune bazele teoretice ale unei cooperări într-o viziune nouă între logicieni, psihologi şi informaticieni interesaţi de sistemele multiagent şi aplicaţiile acestora în activităţile umane, mass-media şi teoria actelor de comunicare. Între altele, capitolul defineşte în premieră, conştiinţa de sine, cunoştinţele unui agent despre cunoştinţele altora şi actele de examinare, precum şi unele strategii de examinare computerizată descriptibile prin grile, teoria paradigmelor şi logica similitudinii (vezi ,în aceiaşi lucrare [Cap 2, pp 23-90]).

În cele ce urmează aplicăm limbajul sistemelor modale mixte cu agenți multipli pentru definirea noțiunii de sofist în viziunea lui Aristotel și pentru definirea unor concepte morale din Etica Nicomahică.

Aristotel nu numai că a definit validitatea, dar a inițiat lupta împotriva sofismelor și paralogismelor a intuit gravitatea și pericolul social al încălcării regulilor și schemelor gândirii corecte pentru viața publică a unei comunități. Aristotel a legat teoria argumentării de modurile silogistice valide, de regulile și schemele de inferență valide.

Reproducem un citat semnificativ din *Respingerile sofistice*.

"Fiindcă *există* oameni care *prețuiesc mai mult* să pară înțelepți *decât* să fie(căci înțelepciunea sofistică este numai *aparentă*, nu *reală*, iar sofistul- omul care câștigă bani de pe urma unei înțelepciuni *aparente*, nu reale) este evident că unor astfel de oameni *le convine*, în chip necesar, *să pară* că îndeplinesc sarcinile înțelepciunii, decât să *le îndeplinească* cu adevărat, *fără a părea*."
(*Respingerile sofistice* 2,165 a)

Dăm mai jos o formalizare în termenii limbajului sistemelor modale mixte cu agenți a textului aristotelic reprodus.

Simboluri
L- operator modal aletic "Este necesar...."; $\exists x$- cuantificator existențial;
B(y, wise(x)) = "y crede că x este înțelept" formulă modală doxastică;
A (x, B(y, wise(x)), 3) = "x acceptă să creadă alții că este înțelept cu gradul de tărie 3"; $\wedge$ = conectivul logic "și".

1. Formalizare în termenii sistemelor modale mixte cu agenți
$L\exists x[A (x, B(y, wise(x)), 3) \wedge A(x, wise(x), 1)]$
Există cineva care acceptă în mod necesar cu un grad de tărie mai mare să fie considerat de către alții înțelept, decât să fie în fapt înțelept.
2. Formalizarea în termenii logicii preferințelor și ai sistemelor modale mixte cu agenți
$L\exists x[P(x, B(y, wise(x)), wise(x))]$
Există unii care preferă să fie luați de către alții drept înțelepți de cât să fie în fapt înțelepți.

Ce înseamnă unii *vor să pară* în ochii altora ?
Unii vor ca alții să creadă despre ei că sunt, ceea ce nu sunt de fapt.
$S(x, \forall yB(y, wise(x))$
Persoana x vrea ca toți membrii comunității să o creadă că este înțeleaptă.
$B(y, wise(x)) \supset$ Sofist(x) = df $\forall y$ teach (x, y, p) $\equiv$pay(y, x, p)
În măsura în care un sofist vrea mai curând să pară înțelept, să aibă *faimă* de înțelept, decât să fie în fapt înțelept și când de fapt nici nu este, atunci *sofistul practică impostura*, se dă ceea ce nu este. Prin faimă el își procură câștiguri bănești.
Sofiștii din toate timpurile sunt *impostori* și *carieriști*.
Ei știu să-și *construiască o imagine publică*, mai bună decât sunt ei în fapt.
Atenție la *Public Relation* și condiția ei de veridicitate. Risc de impostură și manipulare.
Infracțiunea logică este de regulă un act pregătitor pentru actul imoral de înșelăciune sau câștig necuvenit.
Referat: De la încălcarea legilor gândirii la încălcarea principiilor morale și a normelor juridice.

6.1. Sofist(x, y, p) =df a) $S(x, \forall y B(y, wise(x))$
b) $A (x, B(y, wise(x)), 3) \wedge A(x, wise(x), 1)$
c) $\forall y [teach(x, y, p) \supset pay(y, x, p)]$
Spunem că un agent emitent x este sofist când se adresează unor ascultători y pe o chestiune p, dacă și numai dacă:

a) x vrea ca toţi ascultătorii lui să-l creadă înţelept;
b) x vrea mai mult ca ascultătorii săi să-l creadă înţelept, decât chiar să fie în fapt înţelept;
c) Dacă x îl învaţă pe un agent y un subiect p, atunci, y îl plăteşte pe x pentru învăţătura primită.

Obs 1. În formulele A (x, B(y, wise(x)), 3) şi A(x, wise(x), 1), A este un operator modal ternar de logica acceptării unde cel de al treilea argument, 3 sau 1 stă pentru gradul de tărie al acceptării.

Adăugăm la definiţia sofistului alte câteva definiţii legate de actele de cunoaştere, asertare veridică şi sinceră sau de comunicare înterumană cu rea credinţă.

6.2. Veridic(x, p) =df $Z(x, p) \supset K(x, p)$ (Zice numai ce cunoaşte)
6.3. Sincer(x, p) =df $Z(x, p) \supset B(x, p)$ (Zice numai ce crede)
6.4. Făţarnic (x, p) =df -Sincer (x, p) $\equiv Z(x, p) \wedge$ -B(x, p)
6.5. Mincinos (x, p) =df $Z(x, p) \wedge K(x, (v(p) = F) \wedge$ - B(x, p))

Un agent veridici vorbeşte numai despre ceea ce cunoaşte. (6.2.)
Este sincer cel ce declară ceea ce crede. (6.3.).
Este nesincer sau făţarnic, cel ce spune lucruri în care nu crede. (6.4.).
Este mincinos cel care asertează p ştie că p este fals şi nu crede în ceea ce afirmă.

Un agent este *mincinos* în privinţa unei aserţiuni pe care o face dacă ştie că cea ce spune este fals şi nu crede în ceea ce spune.

Obs1. Minciuna presupune auto-reflecţia. El ştie că nu ştie şi ştie că nu crede în ceea ce spune.
Obs2. Mincinosul este moral culpabil, deoarece este făţarnic faţă de interlocutorii săi.

6.6. rea credinţă (x, y, p) =df
1. $Z(x, Z(y, p) \vee Do(y, q)) \ \& \ (-Z(y, p) \ \& \ -Do(y, q))$
2. $Z(x, Z(y, p) \vee Do(y, q)) \supset$ prejudiciu (x, y, r)

Agentul x est de rea credinţă faţă de y în privinţa afirmaţiei p sau faptei q, dacă şi numai dacă,
1. x spune că y a declarat p sau că y a făcut fapta descrisă de q şi y nici nu a declarat p şi nici nu a făcut fapta descrisă de q
2. Declaraţia făcută de x îi aduce lui y prejudiciul descris de r.

Obs1. Declaraţia lui x este o minciună despre vorbele sau faptele lui y şi aceasta este un fapt penal sancţionat de lege.
Obs2. Minciuna tolerată de lege acoperă excrocheriile şi decade morala unei societăţi.

6.7. Şmecher (x, p) =df
1. S(x, p)
2. K(x, ?u(M(x, u, p))
3. Rău (Com, p)
4. Do(x, u, p)

Agentul x este şmecher în privinţa p, dacă şi numai dacă,
1. x vrea p;
2. x ştie cum poate face p;
3. p este un lucru rău pentru comunitatea Com;
4. x face prin u p.

Obs1. Şmecheria este o formă de inteligenţă practică cu ţel social negativ.
Obs2. Inteligenţa practică este capacitatea unui agent de a-şi operaţionaliza scopurile asumate.
Obs3. Aristotel cere pentru o conduită virtuoasă ca atât scopurile să fie bune, să aibă rectitudine, cât şi conduitele prin care le realizăm să fie legale sau permise. Nici binele nu avem voie să-l facem pe căi amorale.

Credulitatea şi înşelăciunea în afaceri

6.8. credul (y) =df $\forall x (Z(x, p) \supset B(x, p))$
Creduli sunt cei care cred tot ce le spun alţi.

6.9. înşeală (x, y, afacere (x, y, z)) = df [p = afacere (x, y, z)]
1. S (x, afacere (x, y, z))

2. K (x, -P (z))
3. K (x, B (y, P (z)) ⊃ afacere (x, y, z)))
4. K (x, credul (y))
5. Z (x, y, P(z))

Spunem că *x înşeală pe y* în privinţa afacerii(x, y, z), dacă şi numai dacă :

1. x vrea să încheie o afacere cu y în privinţa obiectului z;
2. x ştie că obiectul z nu are proprietatea P;
3. x ştie că dacă y crede că z are proprietatea p, atunci y încheie afacerea cu el;
4. x ştie că y este un credul ;
5. x îi spune lui y că z are proprietatea P.

6.10. excroc(x) = înşeală(x, y, afacere(x, y, z))
Excroc este persoana care înşeală pe cineva într-o afacere.
6.11. fraier (y) =df înşeală(x, y, afacere (x, y, z))
Fraier este numele dat de şmecheri persoanei pe o înşela.

Observaţii la 6.9. sau definiţia înşelăciunii

Obs1. Din K (x, -P (z)), trecută la 2, rezultă printr-o axiomă de tip T, că de fapt are loc -P (z) , respectiv obiectul z nu are proprietatea p. Prin urmare, x minte când îi spune lui y (vezi 5) că z are proprietatea P.
Obs2. Din formula 3 aflăm că x ştie că dacă y crede că obiectul z are proprietatea p, atunci y va încheia afacerea cu el.
Obs3. Din formula 3 din definiţia înşelăciunii rezultă prin axioma de tip T a logicii epistemice că dacă y crede că obiectul z are proprietatea P, atunci y va cumpăra de la x obiectul z, respectiv:
B (y, P (z)) ⊃ afacere (x, y, z)))
Obs4. Din formula 4 din 6.8., aflăm că x ştie că y este credul şi că aceştia (vezi 6.2.) cred tot ce le spun alţii. Este de ajuns ca x să-i spună lui y că obiectul z are proprietatea P, căci y fiind credul, crede tot ce-i spun alţii. Şi x i-a spus lui y că z are proprietatea P.
Obs5. Cum y este credul şi credulii cred tot ce le spun alţii şi x i-a spus lui y că z are proprietatea P rezultă că y va crede că obiectul z are proprietatea P, respectiv are loc: B (y, P (z))
Obs6. Din B (y, P (z)) şi propoziţia condiţională de la Obs3, rezultă prin Modus Ponens că y va cumpăra de la x obiectul z, i.e. afacere (x, y, z).

Minciuna nu e decât de 1 Aprilie, şi doar între prieteni, o păcăleală nevinovată.
În afaceri, minciuna este, în mod frecvent, anticamera unei excrocherii. În politică, minciuna este expresia relei credinţe faţă de cetăţean.
Agentul x, excrocul, şi-a atins printr-o minciună scopul.
Minciuna nu este o aserţiune nevinovată, ci anticamera unei excrocherii.

Avem motive temeinice de a aprecia deopotrivă silogistica şi etica aristotelică. Acestea sunt:
1. introducerea conceptului de consecinţă logică; 2. distincţia netă între raţionamentele valide şi cele invalide; 3. construirea de demonstraţii pentru modurile silogistice valide. 4. Scrierea unei lucrări speciale dedicate respingerii sofismelor. 5. atenţia cu care s-a ocupat de definiţia sofiştilor în viaţa politică şi în justiţie; 6. Teoria logică aristotelică are un rol metodologic în actele de cunoaştere, căci păstrează adevărul în trecerea de la premise la concluzii. 7. Logica aristotelică este benefică şi septică pentru activitatea din tribunale şi judecătorii şi pentru viaţa politică a cetăţii.8. Contribuţii majore la conturarea unei teorii a acţiunii prin definirea mai multor concepte cheie: agent, pacient, stări iniţiale, stări scop, virtuţile înţelese ca abilităţi de a înfăptui binele etc.
Înrudirea dintre teoria evaluării şi examinării şi teoria judecăţii . Binele ca o cale de mijloc, şi ca evitarea extremelor. Perspectiva dinamică asupra atingerii scopurilor şi preluarea de la Platon sau Socrate a multor idei fertile.

Spre deosebire de Aristotel şi în total dezacord cu realizările logicii matematice din anii 50 din secolul al XX-lea, creatorii neoretoricii, Chaim Perelman şi Lucie Olbrechts Tyteca

au abandonat ideea validității logice a argumentelor şi au căutat întemeierea acestora pe mulțimea celor care acceptă o anumită opinie sau teză. Dar despre poziția acestor autori am vorbit in altă parte.

Instrucția logică şi educația morală şi civică a tineretului şi a adulților, transformarea politicii din curtezană şi depravată într-o Doamnă Onorabilă este o sarcină actuală nu doar pe malurile Dâmboviței, ci în multe alte capitale şi metropole ale lumii contemporane.

Concluzii

1. Noțiunea este în logica aristotelică un termen primitiv sau punct de plecare, element constitutiv ultim pe care îşi sprijină întreaga sa construcție logică. Noțiunile au sferă şi conținut şi acestea ne permit să punem toate obiectele care se aseamănă la un loc şi să le distingem de altele după gen şi diferență specifică.
2. Copula sau particula 'este' leagă două noțiuni între ele, după cum obiectele desemnate de ele sunt sau nu sunt legate între ele. Se pare că la Aristotel, logica şi teoria cunoaşterii se vând şi se cumpără împreună. Judecata este la Aristotel chiar actul de constatare a legitimității sau ne-legitimității asocierii unui termen subiect S al descripției asociate predicatului P. Cea de a treia articulare ne duce, după cum se ştie, la teoria modurilor silogistice, *prima teorie logică validă în istoria logicii*, care distinge prin metode formale între raționamentele valide şi cele invalide.
3. Meritul imens al autorului *Analiticelor* constă în faptul că a născocit un mecanism formal prin care putem produce din judecăți adevărate, alte judecăți adevărate şi a găsit reguli şi structuri formale care conservă veridicitatea. Descoperirea structurilor silogistice şi a schemelor de inferențe imediate a legitimat ideea de consecință validă. Dacă asemuim adevărul boabelor de grâu şi neghina şi pleava falsului, erorilor şi greşelilor din cunoaştere, atunci putem spune că Aristotel a inventat tehnici şi proceduri, de separare a adevărului, de eroare şi de minciună.
4. Aristotel a inițiat lupta împotriva sofiştilor din viața publică, din şcoli şi din tribunale, dezvăluind pentru posteritate multe specii de sofisme şi paralogisme, arătând că încălcarea legilor gândirii este mult prea des însoțită de rea credință şi conduită imorală.
5. Aristotel a propus o formă particulară a definițiilor explicite şi anume o teorie a definițiilor explicite prin gen proxim şi diferență specifică, care are inevitabil limitele ei despre care am vorbit în manualele şi studiile noastre.
6. Teoria aristotelică a definițiilor este concepută în contextul actelor de comunicare, fiind sesizabilă în cadrul ei atât, perspectiva magistrului ce introduce un concept nou, cât şi perspectiva discipolului căruia i se explică semnificația acestuia.
7. Astăzi teoria definițiilor poate fi făcută în termenii limbajului unei teorii ştiințifice locale ce nu extinde ilicit conceptele primitive, ci prescurtează prin termeni mai concişi descripțiile relevante. Dar putem cerceta semnificația termenilor din limbile naturale şi enumera accepțiile pe care le au termenii în diferite clase de situații sau contexte, după cum putem propune o familie de concepte mutual compatibile şi convenabile unui grup de agenți dintr-un domeniu de cercetare sau dintr-o activitate tehnică ce are un limbaj propriu. În primul caz ne ocupăm de *definiții lexicale* şi facem lexicografie. În cel de al doilea caz ne ocupăm de definiții stipulative şi de limbajele unor discipline sau ale unor profesiuni
8. În studiul de față ne-am ocupat de teoria definițiilor explicite în termenii logicii predicatelor de ordinul întâi. Am făcut, totodată, o apropiere a teoriei definițiilor explicite de ceea ce noi am numit *logica similitudinii*. Teoria definițiilor explicite definește o *clasă de echivalență* pe domeniul de interpretare asociat. Contrar uzanțelor în care asemănarea este o relație binară, noi am folosit un concept ternar de similitudine ssim (x, y, P) = „Obiectul x este similar cu y, în privința criteriilor P", unde P este alcătuit de un număr finit de predicate de arități diferite. În plus, relația de similaritate poate avea loc la nivelul obiectelor individuale dintr-un domeniu, la nivelul relațiilor şi structurilor, la nivelul metodelor de demonstrare, la nivelul agenților individuali sau colectivi, la nivelul scopurilor asumate de agenți şi a programelor deținute de aceştia, la nivelul judecăților de valoare etc.
9. În capitolul 3 susținem teza după care logica modală este o metateorie a logicii clasice demonstrând teorema deducției în termenii logicii modale. Demnă de reținut ne pare constatarea faptului că: schemele

logice se aplică raţionamentelor matematice şi logicii înseşi, când trecem de la enunţuri logic necesare tot la enunţuri logic necesare (se conservă necesitatea); propoziţiilor asertorice ce descriu stări de fapt, ca şi propoziţiilor condiţionale ce descriu legi fizice (se conservă veridicitatea) şi se aplică de asemenea unor stări virtuale sau ipotetice şi dependenţelor condiţionale dintre acestea caz în care se conservă posibilitatea adevărului.

10. In capitolul 4 prezentăm sintetic valoarea metodologică a sistemelor axiomatice de logică modală aletică pentru logicile modale de ramură, cum sunt logica deontică sau teoria sistemelor de norme, pentru teleologică ca teorie a scopurilor şi actelor de voinţă, pentru teoria actelor executive. Se cuvine să revenim asupra observaţiilor făcute de noi în *Teoria acţiunii şi logica formală* din 1984 cu privire ruptura sau distanţa dintre teoria necesarului şi posibilului logic pe deoparte şi teoria obligaţiilor şi permisiunilor în relaţiile socio-umane pe de altă parte. Între aletic şi deontic lipsesc câteva verigi. De la posibilul logic, ca posibil combinatoric şi abstract, trebuie să trecem la *un posibil fizic* ca o mulţime de stări ce nu contravin legilor teoriilor fizice (la diferite nivele), la *teoria fezabilităţii* sau a *posibilului acţional* şi abia de aici să trecem la teoria acţiunilor *permise* de o *putere legiuitoare* sau alta.

11. Este important să identificăm mai multe forme şi direcţii de mişcare a gândirii noastre dirijată de operaţiile logice. Operatorii de derivare „deci" ne duc de la premise spre consecinţe mereu mai îndepărtate. Dimpotrivă, operatorii de întemeiere, „deoarece" ne duc de la o teză de argumentat înapoi spre temeiurile sau premisele ei posibile şi temporal ne duc spre evenimente şi stări precedente de exemplu în cazul explicaţiilor cauzale. Substituţia variabilelor prin constante individuale ne coboară spre cazuri concrete, ne duce la fapte. Invers, abstractizarea ne înalţă în stratosferă şi nu mai distingem obiectele concrete. Eliminarea cuantificatorului existenţial este tot o formă de alegere a unor cazuri care satisfac un predicat. Introducerea agenţilor în logicile modale de ramură ne permite să luăm act ce persoana care-şi asumă un scop sau vrea ceva, în logica normelor ne spune cine pe cine obligă şi la ce stare finală obligă

12. Teoria posibilului acţional sau teoria fezabilităţii din capitolul 5 este o punte de legătura între teoria abstractă a posibilului logic, posibilul fizic, posibilul biologic sau comportamental şi teoria permisiunilor stipulate de puterea legiuitoare. Demn de reţinut este faptul vorbim de un posibil relativizat la clase de agenţi şi descriptibil prin limbaje de acţiuni descrise pe arbori etichetaţi, automate nedeterministe, acceptoare, programe în Prolog etc).Timp de peste trei decenii am căutat cu mijloace formale diferite ideea de posibil acţional (posibil operaţional). Logica fezabilităţii este o specie de logică modală cu agenţi şi are o axiomatică de tip M'' sau de tip S5.

13. Definirea limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi schimbă profund puterea expresivă şi clasa de probleme ce pot fi descrise şi rezolvate în termenii logicilor modale cu agenţi. În termenii acestor limbaje putem descrie starea iniţială a unor agenţi, scopurile acestora, bazele lor de cunoştinţe, programele pe care le ştiu aceştia executa, contractele lor bilaterale, conduitele efective, rezultatele obţinute, succesele şi eşecurile lor. Putem descrie, relatări ale afirmaţiilor altora, aprecierile pozitive şi criticile unor puncte de vedere relative poziţii anterior exprimate.

14. În capitolul 7 am propus, în termenii limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi, *o teorie nouă a judecăţii ca evaluare a unor conduite sau rezultate*. Calificarea unui filosof ca sofist este intrinsec o judecată de valoare depreciativă, căci înţelepciunea, prevederea, temperanţa sunt calificative pozitive pentru un filosof, În termenii aceluiaşi limbaj modal mixt am definit noţiunile de asertor veridic sau „grăitor de adevăr", de asertor sincer sau noţiunea de mincinos. Acesta apare ca o persoană nesinceră ce afirmă în cunoştinţă de cauză un neadevăr. Mincinosul este şi ipocrit şi de rea credinţă. Credulitatea, ca lipsă ce cenzură critică, ca naivitate sau necunoaştere a viciilor cetăţii este şi ea definită. Minciuna este de regulă anticamera actelor de înşelăciune şi de excrocherie în viaţa publică.

15. Am caracterizat, anterior în termenii logicii deontice noţiunea de drept acordat unei clase de agenţi ca fiind o permisiune sau libertate acordată unui grup, în raport cu care toţii ceilalţi membri ai comunităţii sunt obligaţi să permită exercitarea nestânjenită a dreptului conferit de lege (vezi p 20,(8c)). La fel, ţin să atrag atenţia asupra sensului termenului de înţelepciune la Socrate după scrierea lui Platon, după care înţelept este cel care are conştiinţa limitelor propriei sale cunoaşteri. De aici două conexiuni: înţelepciune şi autocritică şi înţelepciune, autocontrol şi cibernetică.

16. Sperăm să revenim într-o cercetare ulterioara asupra înţelepciunii speculative şi înţelepciunii practice la Aristotel şi asupra definirii puterii politice la Bertrand Russell tot în termenii limbajului sistemelor modale mixte şi să încheiem speciile de temeiuri pe care le pot avea alegătorii.

Bibliografie

13. Aristotel, *Organon I Categoriile* şi *Despre Interpretare*. Editura Ştiinţifică 1957
14. Aristotel Organon II, *Analitica primă*, Editura Ştiinţifică 1958
15. Aristotel Organon III, *Analitica secundă*, Editura Ştiinţifică, 1961
16. Aristotel *Topica*, Editura Ştiinţifică,
17. Aristotel *Etica nicomahică*, Editura Ştiinţifică ţi Enciclopedică, Bucureşti 1988
18. Kneale, William şi Kneale Martha, *Dezvoltarea Logicii* * Editura Dacia, Cluj Napoca 1974
19. Kneale, William şi Kneale Martha, *Dezvoltarea Logicii* ** Editura Dacia, Cluj Napoca 1975
20. Cornel Popa, *Logică şi Metalogică II*, Editura Fundaţiei România de Mâine, 2002
21. Cornel Popa, *Logica actelor de comunicare*, Universitatea Politehnica Bucureşti, 2005
22. Cornel Popa, *Logica modală şi disciplinele socio-umane*, Milena Press, 2006
23. Cornel Popa, *Demonstraţie, cunoaştere, acţiune*, Editura Matrix Rom Bucureşti 2007
24. Bertrand Russell, *History of the Western Philosophy*, London, George Allen and Unwin LD, 1946
25. Bertrand Russell, *Human Knowlwdge. Its Scope and Limits*, A touchstone book, Published by Simon and Schuster, 1948
26. *Autobiografie Bertrand Russell* * 1872 -1914, Prefaţa Mircea Maliţa, Editura Politică, Bucureşti 1969
27. Bertrand Russell, *Puterea*, trad lector Sergiu Bălan, Editura Antaios 2002, (pag 113)

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Capitolul 3. SISTEMELE MODALE MIXTE CU AGENȚI ȘI RELAȚIILE UMANE

1. Semnificația axiomelor specifice logicii modale aletice

În capitolul de față prezentăm o nouă viziune asupra teoriilor logice modale.

În loc de o singură specie de logică modală, cea modal aletică, prezentăm sintetic nouă specii de logici modale.

În loc de teorii logice modale monadice, cu un singur argument, propunem teorii logice modale diadice și triadice, cu două sau trei argumente.

În loc de teorii logice impersonale, fără agenți, propunem teorii logice modale cu agenți, deținând poziții și roluri în structuri organizaționale și competențe imperative și performative.

În loc de a cerceta o singură specie de acte de vorbire, asertarea sau propozițiile declarative deschidem larg porțile spre cercetarea mai multor specii de acte de vorbire cum sunt: descrierea, narațiunea, mărturia, mărturisirea, acceptarea, respingerea, îndoiala, întrebarea, evaluarea sau judecata de valoare, cererea, ordinul, rugămintea, sfatul, propunerea, oferta, critica și elogiul și multe altele.

Logica matematică clasică s-a ocupat în principal de teoria raționamentului deductiv, de sistemele axiomatice și de proprietățile acestora, de fundamentele matematicii.

Logica modală aletică cercetează necesitatea și posibilul logic și teoria consecinței logice. Logica modală aletică este de fapt o metateorie a sistemelor logice deductive.

Logica modală aletică este prototipul orcăror alte spețe de logici modale. Și sunt destule spețe de teorii logice modale.

Înainte de a trece la semnificația logicilor modale de ramură este util, credem, să înțelegem ceva mai bine semnificația axiomelor specifice ale sistemelor de logică modală aletică. Ne vom opri în ordine asupra semnificației axiomelor K, D, T, S4, B și S5.

Axioma specifică sistemului K este $L(p \supset q) \supset (Lp \supset Lq)$.

Axioma lui K este rezultatul prefixării prin L a schemei *Modus Ponens*.

$A \supset B$	$L(A \supset B)$
A	LA
-------	--------
B	LB

Particularitatea acestei axiome este faptul că dă seama de mecanismul inferenței și descrie consecințe logice deduse din axiome logice, din premise sau ipoteze empirice, din baze de cunoștințe sau din ipoteze speculative, situații imaginate sau fapte virtuale.

Dacă adăugăm la legile logicii propozițiilor sau logicii predicatelor pe care le presupune orice sistem modal definiția lui C.I. Lewis rescrisă de noi (vezi DL#) DL $p \Rightarrow q =_{df} L(p \supset q)$ DL# Do(x, u, $p \Rightarrow q) =_{df} L(x, p \supset q)$

astfel încât să specificăm agentul și programul,atunci putem demonstra din axioma K următoarele trei metateoreme:

MI . $[L(x, Ax) \wedge (L(x, Ax \Rightarrow q))] \supset L(x, q)$

Dacă avem un set de axiome logic necesare și dacă din acestea cineva deduce o teoremă q, atunci și aceasta este logic necesară . Logica prelucrează enunțuri logic analitice, independente de domeniile particulare de interpretare !

MII. $(KB \wedge KB \Rightarrow q) \supset q$

Dacă dintr-o bază de cunoștințe veridică cineva deduce prin scheme valide o propoziție oarecare, atunci și aceasta este veridică. Logica prelucrează enunțuri empirice adevărate din științele naturii, din tehnică, din biologie, medicină, din disciplinele socio-umane.

MIII. $[M(x, KB) \wedge (M(x, KB \Rightarrow q))] \supset M(x, q)$

Dacă KB este un set de propoziţii posibile sau realizabile şi din acestea cineva deduce o propoziţie q, atunci şi aceasta este o propoziţie posibilă sau realizabilă.

Cele trei metateoreme ne spun un lucru rezonabil: operaţia de derivare logică conservă deopotrivă validitatea, care este necesitate logică dinamică, veridicitatea şi realizabilitata logică sau posibilul logic.

Am putea spune că logica lucrează cu materialul clientului. Ea macină ceea ce băgăm noi pe moară !. Şi noi măcinăm enunţuri logic analitice sau tautologii, enunţuri cu valoare descriptivă despre lumea reală, dar şi enunţuri imaginate, virtuale sau posibile. Logica nu înghite contradiţiile, absurdul şi gogomaniile.

Cercetătorii din ştiinţele empirice şi practicienii înguşti ignoră sau disprețuiesc domeniul speculaţiilor logic-analitice, dar acestea se dovedesc mereu utile în toate domeniile.

Reproducem puţin mai jos textele demonstrative pentru cele trei metateoreme de tip K.

Demonstraţia este în viziunea noastră *un act de comunicare* săvârşit de un agent epistemic în calitate de emitent al unor enunţuri veridice adresate unor ascultători sau unor cititori pe care vrea să-i convingă de temeinicia susţinerilor sale.

Enumerăm câteva caracteristici ale demonstraţiei.

Mai întâi, demonstraţia presupune o *condiţie iniţială* (descriptibilă printr-un model), introducerea unui limbaj formal, a unui set de axiome,a unor definiţii şi mai ales a unor reguli de inferenţă.

În al doilea rând, demonstraţia presupune o *conduită intenţională* sau *teleologică*, căci demonstratorul enunţă şi scrie mai întâi teza pe care *vrea* să o demonstreze şi numai după aceea trece la construirea, pas cu pas, a unui text demonstrativ.

În al treilea rând, demonstraţia este o *dinamică discursivă* sau o *dinamică grafică* guvernată de reguli de inferenţă şi de convenţii de notare şi scriere acceptate de un grup de specialişti.

În al patrule rând, *demonstraţia are criterii stricte de evaluare a succesului* sau eşecului unei tentative de a demonstra. Succesul unei demonstraţii este garantat de atingerea în ultimul pas prin aplicarea regulilor şi restricţiilor specificate a tezei sau enunţului asumat ca obiectiv.

În al cincilea rând, demonstraţia izbutită este o *acţiune intelectuală cu semnificaţie epistemică şi socială* executată de un agent evaluată şi *acceptată* de o clasă de experţi sau discipoli.

În al şasălea rând demonstaţiile sunt *acte* sau *evenimente discrete*, ce *pot fi percepute senzorial şi care au semnificaţii raţional- discursive şi social istorice* ce pot fi *înţelese*, acceptate şi *reproduse* de alţii.

Evident, distingem între *propunerea în premieră* unei demonstraţii autentice şi relevnte şi *reproducerea didactică* a unor demonstraţii clasice sau recent dobîndite de către alţii.

Din aceste considerente am simţit nevoia să rescriu ca logică cu agenţi chiar şi logica modală aletică şi în definiţia implicaţiei stricte a lui C.I. Lewis. Mai mult, în definiţia implicţiei stricte am introdus o variabilă de logică dinamică u care stă pentru programul sau textul demonstrativ prin care se trece de la axiome sau baze de cunoştinţe la teza gata demonstrată. Dăm acum demonstraţia celor trei metateoreme despre axioma specifică a sistemului K.

MI. $L(x, p \supset q) \supset (L(x, p) \supset L(x, q))$ *(K)*

1.$L(x, p) \supset (L(x, p \supset q) \supset L(x, q))$ (LP, 1)
2.$Do(x, u, p \Rightarrow q) =_{df} L(x, p \supset q)$ (Strict Impl C. I. Lewis)
3. $L(x, p) \supset (L(x, u, p \Rightarrow q) \supset L(x, q))$ (RE, 2 DL)
4. $L(x, KB) \supset (L(x, u, KB \Rightarrow q) \supset K(x, q))$
5. $[L(x, KB) \wedge (L(x, u, KB \Rightarrow q)] \supset L(x, q)$ (LP, 5)

MII $(KB \wedge (KB \Rightarrow q)) \supset q$

1. $Lp \supset p$	(Ax T)
2. $L(p \supset q) \supset (p \supset q)$	(K)
3. $(p \Rightarrow q) \supset (p \supset q)$	(RE, 2, DL)
4. $((p \wedge q) \supset r) \equiv (p \supset (q \supset r))$	(LP)
5. $((p \Rightarrow q) \wedge p) \supset r)) \equiv ((p \Rightarrow q) \supset (p \supset q))$	(RS, 4, $p/(p \Rightarrow q)$, q/p, r/q)
6. $((p \Rightarrow q) \wedge p) \supset q))$	(MP 5, 3)
7. $(p \wedge (p \Rightarrow q)) \supset q))$	(Comutativ.]n antecedentul lui 6)

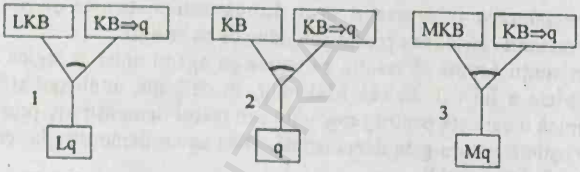
8. $(KB \wedge (KB \Rightarrow q)) \supset q$ (RS, 7)
9. $[T(x, KB) \wedge Do(x, u, KB \Rightarrow q)] \supset q$

MIII $L(x, p \supset q) \supset (M(x, p) \supset M(x, q))$
5. $L(-q \supset -p) \supset (L-q \supset L-p)$ (RS, K)
6. $L(-q \supset -p) \supset (-L-p \supset -L-q)$ (Contrapoz, 1)
7. $L(p \supset q) \supset (Mp \supset Mq)$ (Contrapoz,2, RE, D1)
8. $L(x, p \supset q) \supset (M(x, p) \supset M(x, q))$ (Resc cu agenți)

Concluzia 1 Sistemul modal K este o teorie logică formală despre derivarea logică și implicit despre deducția din bazele de cunoștințe empirice sau virtuale (Bazele de cunoștințe le-am prescurtat prin KB).
Concluzia 2. Axiome de tip K sunt în toate speciile de logici modale. În fiecare dintre acestea se conservă ceva specific.
Concluzie 3. Logica epistemică și logica acceptării satisfac axiome de tip K.
Concluza 4. Argumentarea și Prologul merg de la teză spre premise, spre deosebire de demonstrație.
Concluzia 5. Axioma sistemului K și sistemul K în întregul său descrie scheme și strategii de demonstrare, demonstrație directă, reducere la absurd, definiția necesității, definiția posibilului, carectizarea asetoricului factual, a celui contigent.

Necesar, real şi posibil

4. $(LKB \wedge KB \Rightarrow q) \supset Lq$ L (necesar)
5. $(KB \wedge KB \Rightarrow q) \supset q$ LPred (real)
6. $MKB \wedge KB \Rightarrow q) \supset Mq$ M (posibil)



Obs1. Fig 1 descrie conservarea validității. Fig 2 descrie conservarea veridicității. Fig 3 descrie conservarea posibilității.

Obs2. Citite de jos în sus, cele trei scheme metalogice descriu relații de intemeiere necesară , reală sau posibilă.

Obs 3. Citirea schemelor de sus în jos descrie operatorul de derivare"deci"; citirea de jos în sus descrie inversul acestuia, opeatorul "deoarece"

Obs4. "Deci și "deoarece" sunt operatori modali.

Semnificația axiomei D
Axioma sistemului D este:

$Lp \supset Mp$ (1)

Analoga ei în sistemul deontic wrightian este:

$Op \supset Pp$ (2)

după care obligațiile presupun permisiunile, căci într-un stat de drept nimeni nu poate fi obligat la ceva ce-i interzis de lege.

Transpuse în sisteme modale cu agenți acestea devin

$L(x, p) \supset M(x, p)$ (3)

și pentru logica deontică:

$O(x, p) \supset P(x, p)$ (4)

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Dar aceste axiome postulează doar consistența cu sine însuși a atitudinilor modale ale unui agent și nu și consistența mutuală a conduitelor mai multor agenți, de exemplu a membrilor unei echipe de negociatori. Ori acest fapt este de importnță practică enormă pentru drept și pentru țările guvernate de sisteme democratice. Din aceste considerente formula (4) se va întării scriindu-se ca:

$\exists x\, O(x, p) \supset \forall y P(y, p)$ (5)

Dacă un agent dintr-o echipă sau dintr-o organizatie este obligat înt-o situație și la o dată să realizeze o stare descrisă de p, atunci orice alt agent y din aceiași echipă sau din aceiași comunitate la aceiași dată trebuie să-i permită lui x să-și relizeze obligația. Altfel conduitele devin la nivelul echipei, grupului sau comunității mutual inconsistente.

Garantarea consistenței mutuale a prescripțiilor normative ale unui sistem de norme este o cerință majoră a forurilor legiuitoare. Aceasta cere cunoașterea de către oamenii legii a unor procedee, tehnici și metodologii de verificare a consistențelor mutuale. Din nefericire, aceste cerințe nici nu sunt măcar conștientizate ca probleme !.

Axioma sistemului monadic T este:

$Lp \supset p$ (6a)

Iar logica cu agenți este:

$L(x, p) \supset p$ (6b)

Semnificația axiomelor (6a) și (6b) este următoarea: Dacă o stare sau o proprietate descrisă de propoziția p este logic necesară, atunci aceasta va apare în orice model sau situație în care p este adevărată, nefiind chip să lipsească.. Dacă această stare este relativizată la un anumit agent, atunci acesta trebuie să-i asigure prin conduita sa persistența in timp.

O proprietate sau o relație ce apare în orice stare specifică modelului va fi adevărată și în starea actuală a sistemului.

Semnificația axiomei specifice lui S4, respectiv a axiomei:

$Lp \supset LLp$ (7a)

„Dacă p este logic necesar, atunci este necesar să fie necesar"

$L(x, p) \supset L(x, L(x, p))$ (7b)

Dacă starea descrisă de p este logic necesară pentru agentul x, atunci este logic necesar pentru x să fie logic necesar pentru x starea descrisă de propoziția p.

Explicația de mai sus sună straniu în mintea oricărui vorbitor cult de limbă română. Și totuși, dincolo de stridențele de ordin stilistic sunt argumente profunde.

Dacă starea descrisă de p este o stare necesară pentru agentul x atunci acesta trebuie să-și satisfacă acea necesitate. „Trebuie" stă aici tot pentru ideea de necesitate.

Sistemul S4 are ca axiome axiomele logicii propozițiilor sau ale logicii predicatelor și axiomele de tip K și T și axioma (7a)

Semnificația sa de fond este următoarea. Demonstrația axiomatică în teoria logică este, într-un fel *aplicarea unor metode logice chiar la știința logicii.*

Axiomele de la care plecăm sunt toate legi logice. Pe de altă parte, orice aplicare a legilor logice, (cum ar fi schema Modus Ponens, legea tranzitivității, schema disjuncției și a unui termen al acesteia negat), la un set de premise conferă concluziei obținute prin scheme valide un caracter de adevăr necesar, căci implicația logică este o implicație materială logic neccesară (vezi mai sus definiția lui C. I. Lewis, DL). Aceasta duce la dublarea lui L în consecvent. O explicație detaliată a acestei aplicării a logicii la logică o găsiți într-un captitol cartea noastră *Demonstrație, cunoaștere, acțiune*, recent apărută la Editura Matrix consacrat semnificației axiomei S4.

În logica epistemică cu agenți (vezi Cornel Popa,*Logica actelor de comunicare* apărută la Editura Universității Politehnica în 2005) apare o axiomă similară parțial sintactic cu (7a), dar mai puternică decât aceasta:

$K(x, p) \supset K(y, K(x, p))$ (7c)

Fie x un elev sau un student și y profesorul acestuia. Dacă elevul x știe că p, atunci examinatorul lui, profesorul y,(după examinarea acestuia) va ști că x știe p.

Să admitem acum că elevul x se autoexaminează. Atunci formula (7c) va „ degenera" în formula (7b), respectiv va deveni o formula cu un singur agent, x.

Formula (7c) este mai „tare" decât formula (7b), căci o implică pe acesta.

Axiomei sistemului S5 în forma sa monadică este formula:

$Mp \supset LMp$ (8a)

Dacă o anume stare este (în prezent) logic posibilă, atunci (cândva în trecut) a fost logic necesar să devină acum posibilă.

Posibilul la nivelul sistemului modal aletic S5 este un posibil logic necesar. El presupune într-un fel necesitatea logică.

Să considerăm o axiomă cu agenţi distincţi pentru axioma lui S5.

$M(x, p) \supset L(y, M(x, p))$ (8b)

Dacă este posibil (în prezent) pentru x, p, atunci a fost necesar (cândva în trecut) ca cineva y să –l facă pe x să poată face (astăzi) p.

Să explorăm şi o interpretare de tip epistemic a lui S5.

$Te(x, p) \supset K(y, Te(x, p))$

Dacă x accede intr-o anumită situaţie la cunoştinţa p, atunci orice alt agent epistemic y va ştii că x a ajuns cândva în trecut la cunoştinţa p.

Spre deosebire de interpretarea de la (8b) care are alură de explicaţie şi evocă stări antecedente de data acesata ne-am plasat parcă pe poziţia unui istoric al ştiinţei şi pretindem „forţat" ca în viitor să cunoască toţi ceea ce a accesat un subiect epistemic cândva în trecut.

Sistemele axiomatice de logică modală sunt expuse progresiv, de la simplu la complex.

Personal am utilizat şi alt mod de expunere în prezentarea unei versiuni englezeşti a logicii acceptării, de la cel mai tare spre cele mai slabe. După ce le-am construit, mai întâi, treaptă cu treaptă, în final am optat pentru o tratare Top Down . Am început cu A5, cu sistemul de tip S5, şi le-am lăsat apoi pe toate celelalte înghiţite de acesta.

Personal am simţit şi simt mereu nevoia şi de prezentare a sistemelo logice în paralel, arătând similitudinile formale dintre diferite specii de teorii logice modale de ramură sau locale cum sunt logica logica deontică, logica epistemică, logica acceptării, logica asertării, logica dinamică, logica fezabilităţii.

Scurt istoric al apariţiei logicilor modale de ramură.

În a doua jumătate a secolului trecut, mai exact în 1951 în revista *Mind* a apărut un studiu semnat de Georg Henrik von Wright intitulat „Deontic Logic" care propunea o teorie logică despre obligaţii, permisiuni şi interdicţii, noţiuni analoge cu necesarul, posibilul şi imposibilul, dar având interpretări în domeniul normelor juridice, morale, sanitare sau de alt tip.

Deschiderea inaugurată de către von Wright este urmată de crearea mai multor tipuri de logici temporale fondate de Arthur N. Prior 1956.

Filosoful finlandez Jakko Hintikka a creat logicile epistemice şi doxastice în 1962 si a propus interpretări semantice pentru formulele de logică modală.

Vaugham Pratt a creat în 1976 logica dinamică.

Nicholas Rescher a propus în 1968 o teorie logică a asertării.

În 1978 noi am propus o teorie logică a scopurilor şi în 1981 -2 am propus o logică a aceptărilor epistemice. Un studiu al nostru intitulat *Logic of Cognitive Acceptance and the Hypothesis of Epistemic Automata* a fost inclus în programul lui *Fifth European Meeting on Cybernetic and System Research*, din 1980 de la Viena şi a fost tipărit în Statele Unite în 1982 in volumul IX din *Progress in Cybernetics and System Research*..

Tot în aceiaşi perioadă am construit primele sisteme modale mixte deontico-teleologice, temporal teleologice, deontico-praxiologice. În plus, am simţit nevoia să iau în considerare şi agenţii ce îşi asumau scopuri, aveau obligaţii şi executau conduite adecvate sau neadecvate prevederilor normative sau scopurilor asumate. Am revenit asupra logicii acceptării, înr-un alt context, cel al teoriei argumentării în 1999, când am construit un sistem axiomatic cu agenţi interactivi de tip S5 .

În viziunea acestei cercetări, agenţii nu sunt doar un detaliu sintactic prin care introducem o variabilă individuală pentru agent în structura unui operator modal. Percepem agenţii ca sisteme dinamice complexe în interacţiune cu mediul, care dispun de limbaje proprii, de baze de cunoştinţe, de scopuri şi abilităţi şi care au atitudini şi puncte de vedere, iau decizii (de obiectiv şi de procedură) şi sunt apţi de învăţare şi examinare.

Teoriile logice modale cu agenţi le-am conectat, deopotrivă, cu teoria actelor de comunicare şi cu teoria activităţilor umane.

În viziunea noastră teoria logică modală este o metateorie a deducţiei, dar şi o metateorie a argumentării şi a disputelor argumentative şi un controlor de calitate a demersurilor argumentative.

„Deci" şi „deoarece" şi analogii lor descriu specii aparte de operatori logici. Primul descrie derivarea sau conchiderea dintr-un set de premise sau dintr-o bază de cunoştinţe a unei consecinţe adevărate. Cel de al doilea parcurge un drum invers spre antecedenţi, rostiri şi fapte şi reguli anterioare şi caută întemeierea sau justificarea unei teze ce redă punctul de vedere al unui vorbitor într-o dispută.

La rândul lor, logicile modale de ramură, cum sunt logica deontică, logica temporală, logica epistemică, teleologica, logica asertării, logica dinamică, logica fezabilităţii ca o teorie a posibilului acţional devin metateorii şi metodologii logice de ramură.

Logicile modale cu agenţi sunt în viziunea noastră o mână prietenească întinsă managerilor şi informaticienilor constructori de baze de cunoştinţe şi de sisteme expert şi de inteligenţă artificială şi mai recent de sisteme multiagent. Limbajele şi sistemele prezentate în capitolul de faţă sunt o pledoarie pentru primenirea uneltelor spirituale şi pentru cultura multidisciplinară. Ele interesează deopotrivă pe ingineri, manageri, administratori şi economişti, dar şi pe jurişti, lingvişti psihologi, sociologi şi jurnalişti.

Logica matematică clasică, spre deosebire de logica aristotelică, este o teorie a propoziţiilor declarative impersonale, fără emitenţi şi fără adresanţi, propoziţii care pot lua două valori de adevăr, adevărul şi falsul.

Aristotel nu fost preocupat în mod special de propoziţiile declarative sau descriptive. El a fost preocupat de judecăţi. Termenul de judecată a avut peste două milenii în logica clasică, de sorginte aristotlică sau megaro-stoică o conotaţie mult mai bogată decât aceea de aceea de propoziţie declarativă adevărată. Termenul judecată ne trimite cu gândul la chibzuinţă, la cumpănirea lucrurilor, la explorarea alternativelor, la alegere între bine şi rău. Aristotel a creat silogistica pentru a-l elibera pe cel care gândeşte cu propriul său cap de capcanele pe care i le întind, la tot pasul, sofiştii profesorii de retorică care le promiteau discipolilor că-i învaţă să câştige orice dispută, indiferent de starea de fapt a lucrurilor. Aristotel spunea despre sofişti că aceştia doreau mai mult să pară în ochii mulţimii că sunt înţelepţi, decât să fie de fapt înţelepţi. Aceasta, deoarece cu cât faima lor era mai mare, cu atât se înghesuiau în şcolile lor mai mulţi discipoli şi în aceiaşi măsură le sporeau câştigurile.

Teoria silogismelor valide, identificarea celor 4 figuri şi a celor 24 de moduri valide şi, folosirea metodelor apagogice de verificarea a raţionamentelor silogistice corecte a fost, fără îndoială, o stavilă în calea ofensivei sofiştilor, un punct de sprijin în favoarea unei atitudini echilibrate şi prevăzătoare deopotrivă de binevenită în tribunale şi în viaţa publică.

În ceea ce ne priveşte credem că logica modernă trebuie să construiască, pas cu pas, o teorie nuanţată şi flexibilă a argumentării şi a judecăţilor de valoare.

Am înţeles nevoia construirii unei teorii logice cu agenţi când am încercat să-mi explic în termenii unei teorii logice demersul unei argumentări valide.

Am construit mai întâi *sisteme modale cu agenţi interactivi* în cadrul unor specii noi de teorii modale propuse de noi, în logica acceptării, logica actelor de cooperare, şi în teleologica. Prima este o teorie a acceptărilor necesare, factuale şi posibile şi totodată o teorie despre evaluarea temeinică a judecăţilor sau opiniilor emise de către interlocutorii noştri în condiţiile unei situaţii de fapt descrise în termenii unei baze de cunoştinţe. Cea de a treia este o teorie a scopurilor sau obiectivelor asumate de agenţi care cercetează consistenţa mutuală a acestora, precum şi relaţiile dintre abilităţi şi capacitatea agenţilor de a-şi atinge scopurile.

Am propus apoi teorii şi sisteme axiomatice modale cu agenţi pentru logicile deontice, epistemice, doxastice şi asertorice.

Pasul următor a constat în *construirea primelor sisteme modale mixte cu agenţi* şi în explorarea mulţimii sistemelor modale mixte cu agenţi posibile şi a aplicaţiilor acestora în teoria actelor de comunicare, în disciplinele socio-umane, management, sociologie, drept, psihologie, pedagogie şi, desigur, în informatică , în sistemele expert şi în cele de inteligenţă artificială.

Cel de al doilea subcapitol din acest capitol terminal al cărţii noastre se ocupă de identificarea speciilor de operatorilor logici din limbile naturale, dar şi de nivelele la care apar aceştia în demersul intelectual al vorbitorilor unei limbi şi de metodele ce pot fi utilizate în construirea sistemelor modale mixte.

O constatare demnă de a fi reţinută este faptul că în toate limbile naturale intervin construcţii lexicale în care apar operatori modali micşti, cum sunt, de exemplu, construcţiile de forma "*Vreau* să *cunosc* ce *trebuie fac* pe noul post pe care-l ocup" sau „*Nu vreau* să spun, în acest stadiu, ce cred eu despre modul cum a rezolvat d-l x *problema* pe care i-am dat-o"

Cel de al treilea subcapitol defineşte limbajul formal al sistemelor modale mixte.

Al patrulea subcapitol se ocupă negarea formulelor complexe cu operatori modali micşti şi interactivi, de dualitatea operatorilor micşti şi de aplicarea principiului interschimbării operatorilor modali micşti.

Al cincilea subcapitol prezintă pe scurt un număr de 9 sisteme modale de ramură cu agenţi, axiomele, definiţiile şi particularităţile lor. Câteva dintre acestea au fost prezentate anterior ca sisteme modale monadice în unele comunicări şi articole. În partea terminală a subcapitolului 5 revenim la problematica semnificaţiei axiomelor şi la interacţiunile dintre acestea, la direcţiile parcurgerii Top Down şi Bottom Up a interacţiunilor dintre acestea. Organigrama prezentată în acest capitol dă seama deopotrivă de dinamica actelor de demonstrare la nivelul demonstraţiilor din ştiinţele empirice, la nivelul axiomei lui K, dar şi de mecanismul demonstraţiilor din sistemele modale cu agenţi şi operatori iteraţi. În partea terminală a acestui subcpitol vom cerceta raporturile ascendente şi descendente dintre axiomele sistemelor modale cu agenţi precum şi relaţiile de similitudine sintactică şi semantică dintre sistemul axiomatic prototip sau paradigmă, cel de logică modală aletică şi sistmele modale de ramură (deontic, teleologic, temporal, dinamic, epistemic etc). În plus, ne vom lăsa atraşi de diferite strategii de îmbinare a speciilor de operatori modali primitivi şi derivaţi şi de tentaţia de a descrie cu ajutorul acestora diversitatea actelor de vorbire ca şi de intervenţia operatorilor modali în instituţiile şi viaţa omului modern.

Al 6-lea subcapitol explorează mulţimea sistemelor modale mixte ce pot fi construite cu şase, opt sau nouă specii de modalităţi "locale". Sunt cercetate, totodată semnificaţia şi caracteristicile sutelor de sisteme modale identificate. Avem nevoie de tabele şi şi reprezentări noi pentru explorarea semnificaţiei acestor noi constelaţii de sisteme logice modale.

În ultimul subcapitolul 7 definim o strategie multinivelară, elastică şi modulară de a dezvolta teorii logice modale mixte cu agenţi mutual consistente, capabile să descrie relaţii sociale complexe şi care să poată fi conectate cu de baze de cunoştinţe şi aplicaţii practice.

În ultima parte a acestui subcapitol enumerăm câteva tipuri de concepte definite în termenii sistemelor modale mixte cu agenţi. Pentru această parte deţinem 3-400 de slaiduri în Power Point menite să ilustreze diversitatea aplicaţiilor posibile în disciplinele tehnice şi socio-umane.

2. Limba naturală şi operatorii logici

Logicienii nu au creat operatorii logici. Ei au existat şi există în limbile naturale, independent de dorinţele filosofilor sau a logicienilor. Logicienii nu au făcut decât să-i identifice şi să-i studieze cu ajutorul unor structuri algebrice şi al unor limbaje formale. Toate limbile naturale conţin operatorii logici studiaţi în manualele de logică. Mai mult, limbile naturale conţin mulţi alţi operatori logici neidentificaţi sau prea puţin cercetaţi . Limbile naturale conţin mult " minereu logic" încă nedescoperit şi neexploatat [C. Popa Logica lui ca] . Câţiva dintre aceşti operatori i-am studiat noi în încercarea de construi o teorie logică a scopurilor sau o teorie logică a acceptării unor teze ce se doresc apărate sau argumentate.

Operatorii compun sau articulează structuri lingvistice, acte mentale sau proiecte de conduită umană la nivelul agentului individual, înlesnesc construirea unor mesaje către interlocutori şi permit acestora analiza, decodificarea şi evaluarea mesajului recepţionat. Principala lor funcţie constă în prelucrarea cu mijloace sintactice a semnificaţiei expresiilor considerate sau receptate de la un emitent. Totodată, operatorii logici mijocesc inferenţa sau derivarea logică, permit descoperirea conţinutului latent ascuns în enunţurile explicit asertate şi invers, permit întemeierea unei convingeri veridice pe enunţuri universale atestate şi pe date factuale acceptate.

Logica predicatelor de ordinul întâi este o achiziţie majoră a secolului XX nu doar o tentativă locală de fundamentare a matematicii. Ea este o teorie abstractă despre entităţi individuale, despre clase de obiecte, funcţii şi relaţii şi desigur despre un număr de operatori logici primitivi sau derivaţi.

Caracterul ei abstract al conceptelor ei primitive îi conferă o imensă flexibilitate şi capacitate de aplicare în cele mai variate domenii ale disciplinelor, fizice, tehnice, economice, informatice, lingvistice şi socio-umane. Logica matematică, în speţă limbajul logicii predicatelor de ordinul întâi este o achiziţie

spirituală majoră a speciei umane care permite modelarea unei baze de cunoştinţe, indiferent de domeniu, într-un limbaj formal compatibil cu prelucrarea computerizată a datelor unei probleme.

Pe logica propoziţiilor şi logica predicatelor sunt construite teoriile logice neclasice, cum sunt logicile modale aletice, deontice, epistemice, etc, logicile polivalente, intuiţioniste.

Distingem în limbile naturale *şase specii de operatori logici*: conective logice, cuantificatori, operatori de derivare, operatori de întemeiere, operatori de interogare şi operatori modali.

Nu reproducem aici legile conectivelor logice şi nici legile ce descriu principalele proprietăţi ale cuantificatorilor logici.

Cuantificarea universală sau existenţială este un procedeu de a obţine dintr-o schemă propoziţională de n variabile de forma P(x1, x2, ..., xn) o formulă predicativă cu mai puţine valabile libere sau, la limită, o propoziţie.

Substituirea tuturor variabilelor individuale prin constante individuale generează propoziţii factuale sau instanţieri (i.e. exemplificări) sau propoziţii concrete, complet determinate.

Dintr-o schemă predicativă cu n variabile libere putem obţine $2^n \times n!$ propoziţii libere. Astfel dacă avem o schemă propoziţională sau un predicat cu 3 variabile libere, de exemplu, R(x, y, z), atunci putem obţine prin cuantificare pentru relaţia ternară R(x, y, z) nici mai mult nici mai puţin decât $2^3 \times 3! = 8 \times 6 = 48$ propoziţii distincte. Să considerăm pentru predicatul ternar dat mai sus interpretarea: R(x, y, z) = " x vinde lui y, obiectul z". Atunci una dintre cele 48 de propoziţii obţinute prin cuantificarea celor trei variabile libere este $\exists x \forall y \exists z$ R(x, y, z) = "Există un vânzător care vinde fiecărui cumpărător câte un obiect".

Exerciţiu 1. Scrieţi cel puţin 5 alte propoziţii distincte obţinute prin cuantificare.

Exerciţiu 2. Traduceţi în limba română cele 5 propoziţii obţinute prin cuantificare.

Exerciţiu 3. Obţineţi 3 propoziţii prin aplicarea simultană a unor operaţii de cuantificare şi a unor operaţii de substituire a variabilelor individuale prin constante individuale.

Exerciţiu 4. Traduceţi în limba română propoziţiile obţinute în exerciţiul 3.

Operatorii de derivare sunt redaţi în limbile naturale prin particule de genul: "deci", "prin urmare", "aşadar".

Operatorii de derivare nu sunt forme de agregare propoziţională, asemeni conectivelor logice, ci instrumente de prelucrare a conţinutului informaţional stocat într-un set de premise astfel încât din acestea să se obţină noi propoziţii adevărate.

Dacă L (L în Arial) este un limbaj, atunci *relaţia de derivare* notată de noi prin simbolul " $\Rightarrow$" (ce desemnează consecinţa logică sau implicaţia strictă din sistemul lui C.I. Lewis) va fi definită pe produsul cartezian $2^L \times L$, respectiv pe o mulţime de formule ce descriu propoziţii declarative adevărate din care rezultă prin reguli de derivare valide o altă propoziţie adevărată.

Putem, deci, scrie:

$\Rightarrow \subset 2^L \times L$ respectiv Premise $\Rightarrow$ Concluzie (Th) (1)

Derivarea, mediată de scheme de inferenţă, este un procedeu de prelucrare sintactic calculatorie a datelor unei probleme sau a unei baze de cunoştinţe, astfel încât din premise adevărate să obţinem întotdeauna numai consecinţe adevărate.

Se înţelege "$\Rightarrow$" se citeşte în limba română " deci", "aşadar", "rezultă", " "prin urmare".

Este important de observat că derivarea sau deducţia logică corectă coincide cu implicaţia strictă descoperită de de către Clarence Irving Lewis în 1914 şi publicată în cartea lui *Survey of Symbolic Logic din 1919* şi în *Symbolic Logic* din 1932 scrisă împreună cu C. H. Langford.

Relaţia de derivare logică sau implicaţie logică este un concept central în logica modală ce implică între altele aşa numita "implicaţie materială" (vezi în acest sens teorema T5 demonstrată de noi în sistemul T de logică modală aletică Logică şi metalogică vol 2 , Editura Fundaţiei România de mâine, 2002, p 252).

Conchiderea sau deducerea o facem în limba naturală spontan, de nenumărate ori pe zi, dar ştim dacă am dedus bine, numai atunci când verificăm prin metode logice corectitudinea derivării. Sentimentul certitudinii nu este tot una cu certitudinea.

Argumentarea sau întemeierea unui punct de vedere la care am ajuns o facem întotdeauna în faţa unor ascultători (cu care deţinem împreună anumite premise sau date acceptate) enunţând mai întâi

teza care exprimă punctul nostru de vedere, apoi operatorul de întemeiere "deoarece" (sau "fiindcă", " căci ") şi după acesta temeiul sau argumentele pe care ne sprijinim teza .

Operatorul de argumentare leagă prin "deoarece" o teză la care aderăm de o mulţime de propoziţii despre care ştim sau credem că le împărtăşesc şi ascultătorii noştri.

Operatorul de argumentare este, în cazul argumentelor valide inversul operatorului de conchidere "⇒" , respectiv simbolul "⇐".

În mod analog, notaţiei adoptate în cazul conchiderii, putem reda operatorul de întemeiere ca o avansare de la o teză apărată de noi spre un temei (cert sau doar probabil)

$\Leftarrow \subset L \times 2^L$ respectiv Teza ⇐ Premise (2)

Trecerea de la un set de premise date explicit la o consecinţă derivabilă din ea este mai lesnicioasă decât înaintarea în sens invers de la o propoziţie sau o teză acceptată de o persoană la un temei unanim acceptat de o clasă de ascultători. S-ar părea că de la un set de premise date se "alunecă" mai uşor către o anume concluzie, decât putem accede de la o teză la care aderăm la un suport sau temei al acesteia. Şi în plus acest suport trebuie să fie acceptat de către fiecare dintre ascultătorii noştri. Drumul argumentării e "la deal" şi mai dificil. Aceiaşi teză poate fi susţinută sau apărată pe temeiuri diferite.

Nu intrăm aici în detaliile teoriei argumentării. Aceasta am făcut-o cu alt prilej în *Teoria argumentării cpopa@libris.fil.unibuc.ro http://www.fil.unibuc.ro/mail).*

Tot ceea ce am vrut să afirmăm aici a fost, mai întâi, ideea că toate limbile pământului au operatori de conchidere şi operatori de intemeiere. Şi în al doilea rând, susţinem că în cazul particular al unei derivării valide şi al unei argumentării valide înfăptuite cu aceleaşi componente cei doi operatori sunt unul inversul celuilalt.

Vom observa, totodată, că atât conchiderea, cât şi argumentarea sunt *procese dinamice* care au o dimensiune temporală şi *pot descrie acte de comunicare interumană*, fapt de regulă neglijat de matematicieni şi informaticieni, care privesc demonstraţia doar ca un calcul sau ca o secvenţă de aplicaţii ale unor reguli de rescriere.

Credem cu tărie că logica mileniului al treilea devine o teorie modală cu agenţi a actelor de cunoaştere, codificare, transmitere, receptare, decodificare, înţelegere, evaluare, decizie şi concepere a unui nou mesaj adresat primului emitent.

Obiectul logicii nu-l va constitui doar propoziţiile declarative. Mai mult, chiar teoria propoziţiilor declarative devine o teorie modală cu agenţi despre descrieri, naraţiuni, mărturii, relatări, despre asertori veridici şi neveridici. Logica modală modernă va vorbi despre scopurile şi programele agenţilor, despre obligaţiile şi interdicţiile acestora, despre conduitele legale şi cele ilegale în raport cu un anumit sistem de norme date.

Operatorii de interogare pot fi văzuţi deopotrivă ca *mijloace de comutare a direcţiei mesajului* şi ca *instrumente de schimbare* (sau nuanţare) *a subiectului discuţiei* spre puncte ce interesează asistenţa.

Dincolo de acest rol de comutare, operatorii de interogare pretind adresantului pe post de emitent sau decident *determinarea unor parametrii ai schemei propoziţionale* ce descrie aria sau subiectul discuţiei.

Întrebarea poate fi înţeleasă ca o schemă propoziţională sau predicat ce se vrea determinat sau precizat într-o privinţă sau alta sau sub toate aspectele.

O problemă este epuizată şi curiozitatea umană este stinsă în pricinţa ei, când a fost transformată într-o listă de propoziţii factuale la îndemâna oricărui.

Să considerăm o schemă predicativă puţin mai complexă.

Z(x, Do(z, t, l, u, p)) = Agentul x spune că agentul z a făcut la data t, în locul l prin programul u, p. Variabila propoziţională p stă pentru o mulţime de propoziţii ce descriu o starea rezultat atinsă după executarea programului u.

?x Z(x, Do(z, t, u, p))	Cine spune că Do(z, t, l, u, p)
Z(x, ?Do(z, t, u, p)))	A făcut cineva prin prin u , p ?
?z Z(x, Do(z, t, u, p))	Cine a făcut... p ?
?t Z(x, Do(z, t, u, p))	Când a făcut ....p ?
?u Z(x, Do(z, t, u, p))	Cum a făcut.... p?
?p Z(x, Do(z, t, u, p))	Ce a făcut z, la t, în l, prin u ?

Limbile naturale conţin o mulţime de *operatori modali* care descriu aptitudini şi atitudini ale fiinţelor umane ce sunt deopotrivă agenţi şi pacienţi în viaţa publică . Operatorii modali descriu atribute sau *determinări ale actelor de gândire*, asertare, evaluare sau judecare, precum şi a actelor intenţionale constând în *asumarea unor scopuri*, sarcini sau obiective . Tot prin operatori modali sunt descrise *judecăţile de valoare* ale agenţilor, *ce acceptă* şi ce resping aceştia, *ce ştiu* şi *ce nu ştiu*, *ce cred* şi ce *nu cred*.

Prin intermediul unor operatori modali putem descrie în limbile naturale şi în teoriile logice de ramură stări şi atitudini psihice pozitive sau negative ale fiinţelor umane, cum ar fi atracţia sau respingerea, încrederea sau neîncrederea, decizia sau indecizia, dubiu. Enumerăm mai jos într-un tabel mai multe specii de operatori modali şi expresiile din limbile naturale care îi descriu.

Lista noastră nu este, desigur, exhaustivă. Dar este oricum un început şi un îndemn la spirit de echipă şi cooperare.

Operatori modali	Expresii modale în limbile naturale	Operator Principal
1. Aletici	"Este necesar...", "Are loc...", " Este posibil..."	L
2. Deontici	"Trebuie să ...", "Nu trebuie să...", " Este permis să...", "Nu este permis să.." , "Este constrâns să ...", Nu este constrâns să..."	O
3. Temporali	"În prezent are loc...", În trecut ...", În viitor..." "Întotdeauna....", Nu întotdeauna ...", "Uneori...", "Niciodată...", "Adesea...", "Rareori...".	F (În viitor) P(past), G
4. Topologici	" Aici", "Dincolo", "Sus", "Jos", "În stânga", "In dreapta", "În faţă", "În spate ", "Pretutindeni", "Nicăieri"	
5.Epistemici	"Ştiu că ..." , "Nu ştiu că...", "Ştiu că nu...", "Nu ştiam că nu ..."	K
6. Doxastici	"Cred că ..." , " Nu cred că ...", Cred că nu...", "Nu cred că nu ..."	B
7.Asertorici	"Spun că...", "Întotdeauna am spus că...", "Zic că ..."	Z (A)
8. Dinamici	"Prin u întotdeauna ...", "Nu întotdeauna prin u...,, "Prin u uneori...", " Prin u uneori nu ..."	[u]
9. Teleologici	"Vreau să...", "Îmi propun să...", "Doresc să..."	S
10.Apreciativi	" Accept...", Sunt de acord cu...", "Apreciez..."	A
11.Performativi	" Fac...", Execut...", Înfăptuiesc ...", Realizez..."	Do

Tabelul Nr 4 . Limbile naturale şi operatorii modali

Tot prin operatori modali sunt descrise raporturile morale dintre membrii unei comunităţi, *atribuţiile* şi *îndatoririle* acestora precum şi relaţiile ierarhice sau de putere dintre agenţi, sistemele de norme ce reglementează, *permisiunile*, *drepturile* şi *obligaţiile* membrilor unei organizaţii sau asociaţii.

Operatorii modali califică propoziţii ce descriu aptitudini, atitudini sau conduite ale unor agenţi precum şi stări rezultate din efectuarea unor conduite sau chiar din abţinerea acestora de a da curs unei acţiuni ce intra în atribuţiile sale normate prin postul sau poziţia pe care o deţine.

Prima specie de logică modală a fost logica modală aletică creată într-o primă formă la nivel silogistic de Aristotel şi la nivel logic matematic de către C.I. Lewis cel care a definit şi conceptul de implicaţie strictă.

Teoria logică	Domeniu	Operatori	Autor
1. Logica aletică	Adevărul logic	L, M	C.I. Lewis, 1919
2. Logică deontică	Teoria normelor	O, P, F	G..H. von Wright 1951
3.Logica temporală	Timpul vorbirii	F,G, P, H	B. N. Prior 1955
4. Logica epistemică	Atitudini epistemice	K	Jaakko Hintikka, 1962
5.Logica doxastică	Credinţe sau opinii	B	Jaakko Hintikka, 1962
6. Logica asertării	Declaraţii	A (Z)	Nicholas Rescher 1968
7.Logica dinamică	Programe	$[\pi]p, <\mu>q$	V..R. Pratt 1976
8. Teleologica	Scopuri	S	C. Popa, 1978, 2000
9.Logica acceptării	Aprecieri	A, R, T, D, I	C. Popa, 1982, 2002
10. Performantica	Acte performative	Do(x, u, p)	C. Popa, 2002

Tabelul Nr 5. *Specii de operatori modali şi teorii logice modale*

Operatorii modali sunt prezenţi în toate limbile pământului. Ei sunt prezenţi în modul de gândire al persoanelor individuale, dar şi conceperea şi organizarea grupurilor sociale, în structurile ierarhice, în relaţiile de putere, dar şi în cele de cunoaştere, evaluare, decizie şi execuţie.

Operatorii modali dintr-o anumită specie de modalităţi sunt organizaţi de regulă pe trei nivele: necesar (operator tare), factual sau asertoric descriptiv şi posibil sau realizabil, fezabil.

Între operatorii modali " tari" (de tip L) şi operatorii modali "slabi" (de tip M) există *un raport de dualitate* sau de interschimbare modală de forma $-Lp \equiv M\text{-}p$ ceea ce duce la interdefinibilitatea acestora $(Lp \equiv -M\text{-}p)$

În toate sistemele logice de ramură poate fi definită o relaţie analogă relaţiei de consecinţei logice sintactică din logica modală aletică. Logica modală aletică poate fi înterpretată ca o metateorie a relaţiilor de derivare logică necesară, ca o teorie despre prelucrarea bazelor de cunoştinţe în condiţii de salva-veritate din orice domeniu al lumii reale.

Logica modală clasică a cercetat în exclusivitate doar necesitatea logică şi posibilul logic ce corespunde propoziţiilor mutual necontradictorii ce sunt realizabile într-o anumită lume posibilă. Imposinilul logic nu este realizabil nici într-o lume fizică, biologică social umană sau artificial-tehnologică.

Limbile naturale din toate timpurile ne furnizează numeroase *formulări cu operatori modali micşti.* Pot fi selectate citate din Platon şi Aristotel, din fragmentele rămase din textele şcolii megarice sau stoice, din textele lui Plutarch, din textele lui Cicero sau din scrierile sf Toma din Aquino.

Găsim la tot pasul astfel de texte în revistele şi ziarele contemprane.

3. Expresiile multi-modale cu agenţi în limba naturală. Formalizarea şi negarea lor

Am prezentat în primul capitol al lucrării de faţă limbajul formal al sistemelor modale mixte cu agenţi. Definind acest limbaj noi tindem să apropiem limbajul teoriilor logice de limbile naturale care permit folosirea de către un vorbitor a unui operator modali şi chiar imbricarea în domeniul de definiţie al acestuia a altui operator de alt tip şi legat de un alt agent de referinţă. De exemplu candidatul x a întrebat, dacă poate cunoaşte de ce este interzisă folosirea caculatorului electronic pentru efectuarea unor operaţii matematice de rutină ?

Observam într-un capitol anterior că în viaţa cotidiană folosim în mod curent construcţii lexicale cu operatori modali micşti. În cele ce urmează vrem să dăm un exemplu de propoziţie cu agenţi multipli şi operatori imbricaţi în limba română. Totodată, ne propunem să o formalizăm în termenii limbajelor modale mixte cu agenţi mai multe relaţii umane şi să cercetăm ce schimbări în lanţ declanşează negaţia unei formule cu operatori modali diferiţi vizând agenţi distincţi şi având un operator modal de o speţă, imbricat în domeniul de definiţie a altui operator de altă speţă.

Să considerăm o propoziţie în limba română în care apar numai doi agenţi, dar mai mulţi mulţi operatori modali interactivi:

FR. Ştefan *trebuie*[1] să ştie[2] că patronul nu acceptă[3] neîndeplinirea[4] obligaţiilor[5] de către salariaţi".

Cinci dintre cuvintele care apar în propoziţia FR sunt subliniate şi au la indicele superior superior un număr. Fiecare dintre aceste cuvinte desemneazî operatori modali locali imbricaţi în structura expresiei multimodale. Numerele 1 şi 5 vitează operatori deontici; 2 vizează un operator epistemic aflat în domeniul de definiţie al operatorului deontic 1.Numărul 3 vizează un operator de logica acceptării şi 4 vizează negaţia unui operator performativ. Prima parte a propoziţiei 1 poate fi redată prin subformula

SF1. O(st, K(st, p))

după care Ştefan trebuie să ştie că p. Dar ceea ce am notat noi aici prin variabila propoziţională p este de fapt o propoziţie locală după care un patron nu acceptă neineplinirea de către salariaţii săi a obligaţiilor ce le revin. La modul general aceasta poate fi scrisă ca:

SF2 = $\forall x \forall y$(employ(x, y) $\supset$ (O(y, Do(y, q)) $\supset$-A(x, -Do(y, q))))

Nici un patron nu acceptă neîndepinirea de către vreun salariat de al său a obligaţiilor de serviciu.

Din predicatul *employ(x, y)* putem obţine prin substituirea variabilei individuale y prin constanta st (Ştefan) predicatul monadic employ(x, st) = x este patronul lui Ştefan

Mai departe admiţând că ceea ce-i valabil pentru toţii salariaţii patronului x este valabil şi pentru Ştefan (st) formula 1. P poate fi instanţiată la SF[#]

SF2[#] = $\forall x$ (employ(x, st) $\supset$ (O(st, Do(st, q)) $\supset$-A(x, -Do(st, q))))

Asamblând acum subformula SF1 cu SF2[#] obţinem echivalentul în termenii logicii modale mixte cu agenţi a formulei iniţiale din limba română care avea cinci operatori modali micşti:

FMMAg O(st, K(st, $\forall x$ (employ(x, st) $\supset$ (O(st, Do(st, q)) $\supset$-A(x, -Do(st, q))))))

Ce se întâmplă dacă negăm o astfel de formulă ?

-O(st, K(st, $\forall x$ (employ(x, st) $\supset$ (O(st, Do(st, q)) $\supset$-A(x, -Do(st, q))))))

P(st, -K(st, $\forall x$ (employ(x, st) $\supset$ (O(st, Do(st, q)) $\supset$-A(x, -Do(st, q))))))

P(st, T^k(st, -$\forall x$ (employ(x, st) $\supset$ (O(st, Do(st, q)) $\supset$-A(x, -Do(st, q))))))

P(st, T^k(st, $\exists x$ -(employ(x, st) $\supset$ (O(st, Do(st, q)) $\supset$-A(x, -Do(st, q))))))

P(st, T^k(st, $\exists x$(employ(x, st)))) $\wedge$ -(O(st, Do(st, q)) $\supset$-A(x, -Do(st, q))))

P(st, T^k(st, $\exists x$(employ(x, st)))) $\wedge$ O(st, Do(st, q)) $\wedge$ A(x, -Do(st, q))))

Negaţia propoziţiei multimodaleFR cu doi agenţi, un patron şi un un salariat de al său, pe nume Ştefan tradusă din nou în limba română este:

Este permis lui Ştefan să cunoască faptul că patronul său l-a obligat să facă q şi acceptă ca el, Ştefan să nu facă q.

Negaţia propoziţiei iniţiale echivalează cu ideea că există un patron care deşi îşi obligă un salariat să facă ceva îi acordă acestuia privilegiul de a-i încălca ordinul şi de a nu fi sancţionat.

Exemplul analizat ne arată că operatorii modali micşti sunt interactivi. Negaţia operatorului modal principal (primul din stânga) se propagă potrivit regulii interschimbării de la stânga la dreapta, inclusiv faţă de cuantificatori până când ajunge să afecteze şi formula propoziţională.

Fiecare dintre cititori poate identifica în textele scrise sau în vorbirea curentă expresii cu operatori modali micşti.

4. Sisteme modale de ramură cu agenţi

Prezentăm în cele ce urmează mai multe sisteme modale de ramură cu agenţi ca un pas pregătitor pentru construirea unor sisteme modale mixte cu agenţi

Admitem ca infrastructură logica predicatelor de ordinul întâi.

Optăm, în principiu pentru o prezentare standardizată din motive legate de o eventuală utilizarea a lor ca un cadru formal pentru modelarea computerizată a unor clase variate de probleme socio-umane.

Există în literatură două alternative duale, deductiv-echivalente de a prezenta axiomatic sistemele modale normale. Prima priveşte *sistemele axiomatice normale* în sensul definit de Dov Gabbay şi cealaltă o reprezintă maniera iniţiată de Georg Henrik von Wright care ia ca primitiv operstorul slab M.

Întrucât trecerile de la o manieră de expunere la cealaltă este rezolvată în literatura de specialitate (vezi Sobocinski) noi vom folosi în principal sistemele normale de tip Dov Gabbay, cu modificările inevitabile şi unul sau două cazuri vom folosi şi maniera adoptată de profesorul de la Helsinki.

Ca regulă generală vom face uz de operatori modali binari, dar nu vom refuza avantajele pe care le prezintă utilizarea unor operatori modali ternari. Astfel vom prezenta un sistem axiomatic ternar de logica asertării având în plus o variabilă pentru data la care face cineva o anumită aserţiune relatată ulterior, la o altă dată, de un adresant, ascultător sau observator.

Până acum marea majoritate a construcţiilor logico-modale au vizat modalităţile aletice, temporale asertorice sau deontice. Teoria posibilului acţional a fost mereu încercată şi parcă mereu scăpată. Singura încercare viabilă şi robustă a fost ce alui J.J. Ch. Meyer care a făcut uz de logica dinamică în abordarea unor probleme de logică deontică.

Teoria logică modală a posibilului acţional şi tehnologic este un domeniu încă neinaugurat. Ca o condiţie prealabilă trebuie să deţinem în prealabil o teorie a abilităţilor umane.

De-a-lungul anilor am întrebuinţa pentru descrierea posibilului acţional al unor agenţi mai multe formalisme: grafuri şi arbori etichetaţi, automate deterministe de tip Eilenberg sau Mealy, automate nedeterministe explorate de M. Nowakowska, acceptoare nedeteniniste, programare logică.

Primul sistem pe care îl prezentăm este o tentativă a noastră de a completa şi reinterpreta sistemele axiomatice M, M' şi M''de logică aletică monadică ale lui von Wright astfel încât noul formalism să poată da seama de posibilul acţional şi de capacitatea unor agenţi de a-i face pe alţi să poată face ceva sau dimpotrivă să poată descrie contracarea încercărilor unui adversar de a-şi atinge un obiectiv căruia noi ne opunem. Cu alte cuvinte, vrem să captăm într-o teorie logică ideea de apărare eficace aptă de a zădărnicii tentativele adversarului.

Pentru a putea vorbi de fezabil sau posibil acţional pentru un agent sau o mulţime de agenţi trebuie pe o cale sau alta să putem descrie *abilităţile* iniţiale ale acestora şi ulterior să-i dotăm cu cu capacităţi de instruire sau învăţare.

4.1. Abilitatea agenţilor şi descrierea conduitelor acestora

Definim conceptul de abilitate a unui agent făcând uz de nişte concepte din teoria automatelor fără ieşire dezvoltată de de J Eilenberg în *Automata and Machines.* Folosim o specie de definiţie numită definiţie condiţională înţeleasă de noi din screrea lui Patrick Suppes Suppes Introduction to Logic

1957[Cornel Popa, LML vol 2 p141-142] . Conceptele preliminare care vor interveni în ipoteza definiției sunt enumerate mai jos:

H1. A = <W,I,T,A,E> un automat fără ieșire, unde W,I,T,A,E sunt în ordine, stări, stări inițiale, stări terminale, alfabet de intrare și E⊂ W×A×W mulțimea arcelor etichetate ce descrie funcționarea automatului. Un triplet (v, a, w) în E este numit *arc* al automatului. Arcul (v, a, w) *începe* în v, *se termină* în w și poarta *etichetă* a. Un *drum* este o secvență finită de arce, astfel încât starea inițială a unui arc imediat succesor coincide cu starea finală a celui precedent. Un triplet (v, a, w) în E este numit *arc* al automatului. Arcul (v, a, w) *începe* în v, *se termină* în w și poarta *etichetă* a. Un *drum* μ este o secvență finită de arce, astfel încât starea inițială a unui arc imediat succesor coincide cu starea finală a celui precedent. De ex: $\mu = (w_0, a_1, w_1)\ (w_1, a_2, w_2)\ \ldots\ (w_{n-1}, a_n, w_n)$. Eticheta drumului μ, notată $lab(\mu) = a_1a_2 \ldots a_n$ este o secvențe de litere sau un cuvânt acțional. În Prolog poate fi redată sub forma unei liste de litere $[lab(\mu), [a_1, a_2, \ldots, a_n]]$. Lungimea lui μ este n și este simbolizată prin $|\mu|$ și este egală cu $|\ lab(\mu)\ |$. Cardinalul arcelor dintr-un drum este egal cu cardinalul etichetelor. O *condiță* a unui agent va putea fi descrisă printr-un drum etichetat într-un arbore sau într-un graf sau numai prin etichetele acestuia. Prin A^* vom nota mulțimea tuturor cuvintelor ce pot fi scrise în alfabetul A al automatului A.

H2. $A^* = \cup a^k : a \in A, 0 \le k < \infty$ închiderea tranzitivă a lui A,

H3. f: W×A→ W, funcția de tranziție,

H4. f^*: W x $A^* \rightarrow$ W, cu $f^*(w_i, \lambda) = w_i$, $f^*(w_i, ua) = f(f^*(w_i, u), a)$ extindere recursivă a lui f.

H4. $L(A) = \{ u \in A^* : f^*(w_i, u) \in T, w_0 \in I \}$, limbajul automatului. [NB Simbolul L în H4 stă pentru limbalul automatului A, nu pentru operatorul modal necesar, ca în Lp.]

Adăugăm Ag = mulțimea agenților și definim o funcție b de repartizare a alfabetului de intrare A din automatul A, către agenții din Ag, unde A stă pentru actele elementare cu ajutorul cărora pot fi descrise conduite sau activități umane.

H5. b: $2^A \rightarrow$ Ag
care satisface condițiile:

1) $\forall x(x \in Ag \supset b(x) \neq \phi)$
2) $\cup b(x) = A$, unde $x \in Ag$.

Pe baza condițiilor H1-H5, definim *abilitatea* unui agent în funcție de limbajul acceptat de un automat determinist A și de funcția de repartizare b.

D10. $Ab(x) =_{df} \{ u \in L(A) \cap (b(x))^* \}$

Abilitatea unui agent x, x∈Ag, este dată de mulțimea cuvintelor acceptate de automatul A, ce pot fi scrise făcând uz de literele din subalfabetul deținut de agent. „Cuvintele" acceptate de un automat descriu de fapt conduite care pleacă dintr-o stare inițială și ajung într-o stare terminală.

4.2. Logica fezabilității

Logica *fezabilității* este o teorie logică modală cu agenți .
Operator modal primitiv M(x, p) = "Agentul x poate face p". Posiblul acțional are o explicație exterioară axiomaticii. În acest caz în teoria automatelor deterministe, dar putem folosi , ca Maria Nowakowska și automate nedeteninistе.

Definiții

D0. M(x, p) = df $\exists u(u \in Ab(x) \wedge M(x, u, p))$
D1 AB(x, p) =df M(x, -p)
D1# AB(x, p) =df $\exists u$ M(x, Do(x, u, p))) ∧ -Do(x, u, p)
D2. Do(x, p) =df –M(x, -p)
D3 ID(x, p) =df M(x, p) ∧ M(x, -p) sau FB(x, p).

Obs1.În loc de M(x, u, p)) putem scrie în termenii logicii dinamice : <u>p, respectiv este posibil prin programul u atingerea stării p.
Obs2. În D1 abţinerea este definită ca posibil pentru x a stării –p.
D1[#] defineşte abţinerea ca o atitudine a unui agent în care acesta *poate* atinge o stare rezultat printr-o abilitate a sa, dar *nu o face de fapt.* Aceasta ne pare definiţia corectă a abţinerii. De fapt noi ne abţinem numai de la faptele pe care le putem face, avem prilejul să le facem, dar nu le facem.
Obs3. D2 defineşte execuţia *determinată* sau *necesară* de către x a stării p ca acea conduită pe care agentul *nu poate să nu o facă* .
Definiţia D3 descrie indeterminarea sau neangajarea unui agnt în privinţa unei stări..

Axiome

Ax 0. Axiomele logicii predicatelor
Ax 1 $Do(x, u, p) \supset p$
Ax 2. $p_x \supset M(x, p)$ T
Ax 3. $M(x, p \vee q) \equiv M(x, p) \vee M(x, q)$ M
Ax 4. $M(x, M(y, p)) \supset M(y, p)$ S4
Ax 5. $M(x, -M(y, p)) \supset -M(y, p)$ S5
Ax 6. $p_x \supset D^F(y, M^P(x, p))$ B

Obs1 Axioma Ax 1 spune că dacă agentul x realizează prin programul u starea p, atunci p descrie o stare de fapt reală. Conduitele umane au consecinţe ontice, sunt producătoare de stări de fapt.
Obs 2. Ax 2 spune că dacă un agent x a realizat prin u stare de fapt p, atunci x poate (sau a putut) p. Orice înfăptuire de fapt presupune o putinţă. Din Ax2 poate fi demonstrată axioma lui T.
Obs 3 Ax 3 descrie distributivitatea operatorului M faţă de disjuncţie. Din aceasta poate fi obţinută ca teoremă duala ei, distributivitatea operatorului L faţă de conjuncţie şi din aceasta poate fi demonstrată axioma specifică sistemului K. Tot din ea poate fi demonstrată axioma specifică sistemului D.
Obs4. Axioma Ax 4 spune că dacă x îl poate face pe y să facă p, atunci y poate face p. A-l putea face pe cineva să facă ceva înseamnă *a-l învăţa* să facă acel lucru.
Obs5. Axioma Ax5 spune că dacă x face imposibil pentru y accesul la starea p, atunci este imposibil pentru y realizarea stării p. Agentul x poate face imposibil atingerea de către y a stării p. Să presupunem că x este un fundaş sau un stoper într-un joc de fotbal cătreia antrenorul i-a cerut să anihileze pe atacantul y din echipa adversă. Atunci dacă apărătorul x din echipa gazdă poate face imposibilă orice acţiune p a unui atacant y al echipei adverse, atunci este imposibil pentru acesta p. Ax5 este, aşadar, axioma anihilării atacanţilor adverşi.
Obs6. Axioma Ax 6 este o axiomă de tip Brouwer. Ea spune că dacă p este o stare rezultată din conduita unui agent x, atunci în viitor va fi în mod necesar adevărat (pentru-un agent logic) că în trecut a fost posibil pentru un agent să realizeze starea p.

4.3. Logica deontică cu agenţi

Conceptul modal primitiv în logica deontică standard este O(x, p) = "Agentul x este obligat să dacă p".

Definiţii

D1. $F(x, p) =_{df} O(x, -p)$ (interdicţie)
D2. $P(x, p) =_{df} -O(x, -p)$ (permisiune)
D3. $C(x, p) =_{df} O(x, p) \vee F(x, p)$ (constrângere)
D4. $I(x, p) =_{df} -C(x, p)$ (Indiferenţă sau permisiune bilaterală sau libertate)
D5. $Oc(\{x, y\}, p) =_{df} O(x, p) \wedge O(y, p)$ (obligaţie comun)
D6. $Cf(\{x, y\}, p) =_{df} O(x, p) \wedge O(y, -p)$ (conflict)
D7. $An(x, y, p) =_{df} F(x, O(y, p))$ (anularea unei obligaţii)
D8. $Adera(x, y, p) =_{df} O(x, O(y, p)) \wedge Q(x, p, Good)$,

unde Q = califică (întărirea unei obligații)

D9. $OR(x, p)) =_{df} \exists u(u \in Ab(x) \wedge < u > p)$ (p este o obligație realizabilă pentru x)

D10. $ORC(x, p) =_{df} \exists u(u \in Ab(x) \wedge [u]p)$ (p este o obligație realizabilă cu certitudine pentru x)

Definițiile D1-D10 introduc, în ordine, interdicția sau obligația de a te abține de la executarea unor conduite sau de la atingerea unor stări, permisiunea de a accede la o stare sau absența unei obligații de a accede la negația unei stări, coerciținea sau constrângerea când cineva e obligat fie de a atinge o stare sau de a o evita, indiferența sau permisiunea bilaterală, obligația comună atribuită separat la doi agenți distincți, conflictul de obligații dintre doi agenți, anularea de către un agent a obligației altuia de a accede la o stare, întărirea obligației unui agent de a accede la o stare de către un alt agent, obligație realizabilă și obligație realizabilă certă.

Indiferența sau neconstrângerea normativă (vezi D4) coincide cu ceea ce noi am numit libertatea agentului care poate executa deopotivă p sau non pe, fără a fi pedepsit de puterea judecătorească

Axiomele logicii deontice

Ax0. Tautologiile logicii predicatelor

Ax1. $O(x, p \supset q) \supset (O(x, p) \supset O(x, q))$ (K)

Ax2. $O(x, p) \supset P(y, p)$ (D)

Ax3. $O(y, O(x, p) \supset p))$ (A6)

Ax4. $O(x, p) \supset O(y, O(x, p))$ (S4)

Ax5. $P(x, p) \supset O(y, P(x, p))$ (S5)

Observații

Obs 1. Ax1 este o axiomă deontică de tip de tip K

Obs 2. Axioma Ax2 cere ca orice obligație a unui membru dintr-o comunitate să fie îngăduită sau admisă de către toți ceilalți membri ai comunității.

Obs 3. Orice membru al unei echipe este obligat să garanteze eficacitatea obligațiilor celorlalți. Am numit cândva axeastă axiomă drept axioma tutorelui.

Obs 4. Dacă un agent x este obligat să facă p, atunci orice alt agent y obligat să-l obige pe x să facă p.

Obs 5. Axioma Ax5 afirmă că dacă unui membru al unei comunități I se permite o anumită conduită ce descrie un drept al său, atunci toți ceilalți membri ali comunității sunt obligați să-I permită lui x să facă uz de permisiunea sau dreptul său.

4.4. Logica epistemică cu agenți

Definiții

D1. $R(x, p) =_{df} K(x, -p)$ (contestarea sau respingerea)

D2. $T(x, p) =_{df} -R(x, p)$ (tolerare)

D3. $D(x, p) =_{df} K(x, p) \vee R(x, p)$ (decizia tare)

D4. $I(x, p) =_{df} -D(x, p)$ (indecizie sau neangajarea tare)

D5. $Kc(\{x, y\}, p) =_{df} K(x, p) \wedge K(y, p)$ (cunoștință comună sau concordanță epistemică)

D6. $Cf(\{x, y\}, p) =_{df} K(x, p) \wedge K(y, -p)$ (conflict epistemic)

D7. $Crit(x, y, p) =_{df} R(x, K(y, p))$ (critică)

D8. $Adera(x, y, p) =_{df} K(x, K(y, p)) \wedge Q(x, p, Good)$, (aderare)

unde Q = califică.

D9. $KM(x, p)) =_{df} \exists u(u \in Ab(x) \wedge < u > p)$ (cunoștință operațional realizabilă.

D10. $KL(x, p) =_{df} \exists u(u \in Ab(x) \wedge [u]p)$ (cunoștință operațional certă)

D11. $V(x, p) =_{df} K(x, p) \supset p)$ (agent veridic în privința p)

D12. $Conv(x, y, p) \equiv Kc(\{x, y\}, K_b) \wedge Z(x, p) \supset (K(y, K_b[tD]p)$
D13. DL $p \Rightarrow q \equiv -M(p \wedge -q) \equiv L(p \supset q)$ (consecință logică)
D14. ED $p = q =_{df} (p \Rightarrow q \wedge q \Rightarrow p)$ (echivalență logică)

Axiome

Ax0. Axiomele logicii predicatelor
Ax1. $K(x, p \supset q) \supset (K(x, p) \supset K(x, q))$ (K)
Ax2. $K(x, p) \supset p$ (T)
Ax3. $T(x, p) \supset K(y, T(x, p))$ (S5)

Regulile de inferență sunt MP, RS, RE, Nec și desigur un număr de reguli de inferență derivate

4.5. Logica doxastică

Operator primitiv este B(x, p)

Definiții

D1. $R(x, p) =_{df} B(x, -p)$ (respingere, credința opusă)
D2. $T(x, p) =_{df} -E(x, p)$ (tolerare)
D3. $D(x, p) =_{df} B(x, p) \vee E(x, p)$ (decizie)
D4. $I(x, p) =_{df} -D(x, p)$ (indecizie sau neangajare)
D5. $Ac(\{x, y\}, p) =_{df} B(x, p) \wedge B(y, p)$ (acord sau crez comun)
D6. $Cf(\{x, y\}, p) =_{df} B(x, p) \wedge B(y, -p)$ (conflict)
D7. $Crit(x, y, p) =_{df} R(x, B(y, p))$ (critică)

Axiome

Ax0. Tautologiile logicii propozițiilor
Ax1. $B(x, p \supset q) \supset (B(x, p) \supset B(x, q))$ (K)
Ax2. $B(x, p) \supset T(y, p)$ (D)
Ax3. $B(y, B(x, p) \supset p))$ (A6)
Ax4. $B(x, p) \supset B(y, B(x, p))$ (S4)
Ax5. $T(x, p) \supset B(y, T(x, p))$ (S5)

4.6. Logica asertării

Propunem o teorie logică modală a actelor de asertare luând ca primitiv un operator modal ternar $Z(x, t1, p)$ = "Agentul x asertează la data t propoziția p". Un astfel de operator ternar ne permite între altele să descriem relatările despre declarațiile și faptele altor agenți. În termenii unor astfel de structuri modale putem descrie depozițiile martorilor dintr-un proces, mărturisirea unui inculpat, dar citarea unui autor, răspândirea știrilor sau a zvonurilor.

D1. $Con(x, t, p) =_{df} Z(x, t, -p)$ (*contestarea*)
D2. $Tz(x, t, p) =_{df} -Con(x, t, p)$ (*tolerare* sau *necontestare*)
D3. $Dz(x, t, p) =_{df} Z(x, t, p) \vee Con(x, t, p)$ (*decizia* sau *angajarea asertorică tare*)

D4. $Iz(x, t, p) =_{df} -Dz(x, t, p)$ (*indecizia sau abţinerea de la asertarea tare)*

D5. $Zc(\{x, y\}, t, p) =_{df} Z(x, t, p) \wedge Z(y, t, p)$ (*consensul* sau *declaraţie comună)*

D6. $Cf(\{x, y\}, t, p) =_{df} Z(x, t, p) \wedge Z(y, t, -p)$ (*conflict asertoric*)

D7. $Crit(x, y, t, p) =_{df} Con(x, t2, Z(y, t1, p))$ (*critică)*

D8. $Adera(x, y, p) =_{df} Z(x, t2, Z(y, t1, p) \wedge Q(x, p, Good)$, (*aderare)*

unde Q = califică.

D9. $Ver(x, t, p) =_{df} Z(x, t, p) \supset p$ Asertare tare sau permanentă.

Axiome

Ax0. Axiomele logicii propoziţiilor

AxZ1. $Z(x, t, p \supset q) \supset (Z(x, t, p) \supset Z(x, t, q))$ (ZK)

AxZ2. $Z(x, t, p) \supset p$ (ZT)

AxZ3. $T(x, t1, p) \supset Z(y, t2, T(x, t1, p))$ (ZS5)

Observaţii

Obs1. Prezenţa datei t0, t, t1, t2, ...tn ne duce la ideea că avem de a face cu stări sau situaţii de fapt care au întotdeauna un model. Starea de fapt a lumii reale, existentul la un moment dat este o specie de modalitate. A se vedea modalităţile primitive din s4 şi S5.

Obs 2. Necesarul poate fi introdus ca în logicile temporale prin cuantificare pe trecut Past, Present , now sau t0 şi Future.

4.7. Logica dinamică

Limbajul logicii dinamice presupune două alfabete iniţiale: un alfabet al logicii propoziţiilor şi un alfabet al programelor elementare şi al operaţiilor de alcătuire a programelor compuse Pe baza acestora se definesc formulele bine formate în limbajul logicii dinamice.

Prezentăm după David Harel limbajul logicii dinamice.

Fie $\Phi_0 = \{p, q, r, ...\}$ propoziţii atomare, cu $\Phi_0 \subseteq \Phi$ mulţimea formulelor bine formate în logica propoziţiilor.

Fie $\Pi_0 = \{\alpha, \beta, \gamma..\}$ programe elementare, cu $\Pi_0 \subseteq \Pi$ mulţimea programelor.

R1. Dacă $F, G \in \Phi$, atunci $F \supset G \in \Phi$, $0 \in \Phi$.

R2. Dacă $\alpha \in \Pi$ şi $F \in \Phi$, atunci $[\alpha]F \in \Phi$

R3. Dacă $F \in \Phi$, $F? \in \Pi$

Def $<\alpha>F \equiv -[\alpha]-F$

Axiome

Ax0. Axiomele logicii predicatelor

Axd1. $[u](p \supset q) \supset ([u]p \supset [u]q)$ (K)

Axd2. $[u](p \wedge q) \equiv ([u]p \wedge u]q)$ (Axioma distributivităţii)

Axd3. $[u \cup t]p \equiv ([u]p \wedge [t]p)$ (Axioma alegerii)

Axd4. $[u; t]p \equiv [u][t]p$ (Ax compunerii în serie)

Axd5. $[p?]q \equiv p \supset q$ (Testarea unui predicat)

Axd6. $p \wedge [u] [u^*]p \equiv [u^*]p$ (Axioma ciclării)

Axd7. $p \wedge [u^*](p \supset [u^*]p) \supset [u^*]p$ (Principiul inducţiei)

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Obs1. R1 introduce ca formule bine formate în limbajul logicii propoziţiilor propoziţiile condiţionale sau implicaţiile materiale de forma $F \supset G$ sau $p \supset q$ şi valoarea de adevăr 0 ca formulă bine formată. Pe baza acestora pot fi introduse toate celelalte conective logice binare .

Obs 2. R2 introduce necesitarea dinamică ca formulă bine formată, $[\alpha]F$ care se citeşte: "După orice execuţie a programului α se ajunge la o stare terminală în care este adevărată propoziţia F"

Obs 3. Putem introduce un concept analog implicaţiei stricte a lui C.I. Lewis pentru logica dinamică, implicaţia procedurală. Aceasta, spre deosebire de implicaţia materială nu este atemporală.

Obs. 4. Logica dinamică nu este doar o modalitate de stare ci o modalitate mijloc pentru a accede la o stare.

Obs 5. Logica dinamică se poate uşor combina cu teleologica şi cu logica deontică definită pe stări.

Obs 6. Particula " prin " anunţă în limbilele naturale un program, o metodă, o procedură sau un mijloc prin intermediul căruia poate fi atinsă o stare psibilă viitoare asumată ca obiectiv.

4.8. Teleologica

Definiţii

D1. $E(x, p) =_{df} S(x, -p)$	(evitarea sau scopul omisiv)
D2. $T(x, p) =_{df} -E(x, p)$	(tolerarea sau neevitarea permanentă)
D3. $D(x, p) =_{df} S(x, p) \vee E(x, p)$	(scop permanent sau scop omisiv permanent)
D4. $I(x, p) =_{df} -D(x, p)$	(scopuri contingente, uneori p, alteori -p)
D5. $Sc(\{x, y\}, p) =_{df} S(x, p) \wedge S(y, p)$	(scop comun sau concordanţa de scopuri)
D6. $Cf(\{x, y\}, p) =_{df} S(x, p) \wedge S(y, -p)$	(conflictul teleologic)
D7. $Crit(x, y, p) =_{df} E(x, S(y, p))$	(x critică scopul lui y de a face p)

Axiome

Ax0. Tautologiile logicii predicatelor

Ax1. $S(x, p \supset q) \supset (S(x, p) \supset S(x, q))$	(K)
Ax2. $S(x, p) \supset T(y, p)$	(D)
Ax3. $S(y, S(x, p) \supset p))$	(A6)
Ax4. $S(x, p) \supset S(y, S(x, p))$	(S4)
Ax5. $T(x, p) \supset S(y, T(x, p))$	(S5)

Reguli de inferenţă: MP, RS, RE, Nec.

Obs 1. Axiomatica teleologicii cu agenţi este sintactic similară cu cea a logicii deontice cu agenţi.

Obs 2 Teleologica, ca şi logica asertării poate fi regândită ca o teorie logică modală ternară având o variabilă t pentru datele angajărilor teleologice (fixarea scopurilor) şi pentru duratele executării scopurilor prin programele apte să operaţionalizeze obiectivele asumate.

Obs 3. Teleologica cu agenţi incită la cercetarea conflictelor teleologice, dar şi a relaţiilor de cooperare dintre agenţi.

Obs 4. Atât teleologica, cât şi logica deontică sunt apte de combinare cu logica dinamică care poate fi privită ca mijoc de atingere a scopurilor şi obligaţiilor.

Obs 5. Teleologica pare a fi autonomă de logica deontică, căci putem avea scopuri şi în afara unor structuri ierarhice şi a unei puteri politice.(vezi Ax2)

Obs 6. Teleologica cu agenţi presupune compatibilitatrea mutuală a scopurilor în cadrul unei organizaţii.

Obs. 7. Lumea scopurilor angajează fezabilitatea, dezirabilitatea şi rentabilitatea scopurilor.

Obs 8. Asupra teleologicii vom reveni în unul dintre ultimele capitole.

4.9.Logica acceptării

Logica acceptării a am creat-o din nevoia de a înţelege demersul argumentărilor noastre. Argumentarea este o căutare de temeiuri veridice pentru susţinerile noastre. Operatorul de argumentare este " deoarece", care este, în cazul argumentărilor valide inversul lui „ deci", opertorul de derivare sau conchidere.

Considerăm ca primitiv operatorul binar A(x, p) = "Agentul x acceptă în mod necesar p".

Definiţii

D1. $R(x, p) =_{df} A(x, -p)$ (respingere)
D2. $T(x, p) =_{df} -R(x, p)$ (tolerare)
D3. $D(x, p) =_{df} A(x, p) \vee R(x, p)$ (decizie sau angajare)
D4. $I(x, p) =_{df} -D(x, p)$ (indecizie sau îndoială)
D5. $Ad(\{x, y\}, p) =_{df} A(x, p) \wedge A(x, p)$ (acord de aprecieri)
D6. $Cf(\{x, y\}, p) =_{df} A(x, p) \wedge A(y, -p)$ (conflict de aprecieri)
D7. $Crit(x, y, p) =_{df} R(x, A(y, p))$ (agentul x critică acceptarea de către y a propoziţiei p)
D8. $Lauda(x, y, p) =_{df} A(x, A(y, p) \wedge Q(x, p, Good)$, unde Q = califică
D9. $Autoa(x, p) =_{df} A(x, A(x, p))$ (autoapreciere)
D10. $AcordMut(x, y, p, q) =_{df} A(x, A(y, q)) \equiv A(y, A(x, p))$ (acord mutual)
D11. $Regret(x, p)) =_{df} R(x, t2, A(x, t1))$ (regretul)
Ax0. Tautologiile logicii propoziţiilor

Ax1. $A(x,p \supset q) \supset (A(x, p) \supset A(x,q))$ (K)

Ax2. $A(x,p) \supset p$ (T)

Ax3. $T(x, p) \supset A(y, T(x, p))$ (S5)

Observaţii

Obs1 .Logica acceptării este un demers invers celui adoptat de demostratorul de teoreme valide. Idealul unui argumentator de bună credinţă şi exigent cu sine este să-şi convingă interlocutorii prin argumente valide făcând uz numai de date factuale şi propoziţii condiţionale veridice.

Demersurile argumentative se desfăşoară în mod curent în contexte discursive empirice în situaţii acţionale şi în contexte discursive determinate.

Obs 2. Logica acceptării este totodată o teorie a judecăţilor de valoare pe care le fac agenţii în clase diferite de împrejurări, guvernate sau nu de reguli şi criterii care să le controleze evaluările făcute.

Obs 3. La nivel maxim de exigenţe pentru orice a argument valid putem construi un arbore compus de argumentare.

Obs 4. Există un izomorfism de structură între un demes argumentativ valid şi un program în Prolog. Fiecare dintre ele descriu recurenţe regresive ale unor formulări abstracte descrise pe arbori de derivare şi respectiv de întemeiere care pot fi parcurse Top Down în cazul derivării sau Bottom Up în cazul argumentării.

4.10. Performantica

Operatorul principal al performanticii este D(x, p).Un operator derivat este Do(x, [u]p), obţinut prin substituirea lui p prin formula logic dinamică [u]p

Axiomele performanticii

Ax1. $Do(x, [u]p) \supset Do(x, p)$

Ax2. $Do(x, [u]p) \supset u \in Ab(x)$

Ax3. $Do(x, p) \supset p$ (T)

Ax4. $Do(x, [u](p \supset q)) \supset (Do(x, [u]p) \supset Do(x, [u]q))$ (K)

Ax5. $Do(x, [u; t]p \equiv Do(x, [u][t]p)$ (;)

Ax6. $Do(x, [u \cup t]p \equiv Do(x, [u]p) \wedge Do(x, [t]p)$ ($\cup$)

Ax7. $Do(x, [p?]q) \equiv D(x, p \Rightarrow q)$ şi $(p \Rightarrow q) \supset (p \supset q)$ (Test de derivare a unui predicat)

Ax8. $Do(x, p) \wedge Do(x, [u][u^*]p \equiv Do(x, [u^*]p)$ (I)

Ax9. $Do(x, p) \wedge (Do(x, [u^*](p \supset [u]p)) \supset (Do(x, [u^*]p)$ (inducţie)

Consideraţii finale despre sistemele modale de ramură

1. Limbajul lor formal este în mare acelaşi . Toate presupun o teorie logică de bază, logica propoziţiilor sau logica predicatelor pe care sunt edificate.
2. Pentru toate se pot construi semantici de lumi posibile şi metode semantice de decizie, cum sunt metoda diagramelor şi metoda arborilor de decizie, calcul natural sau calcul secvenţial.
3. Existenţa unor izomorfisme formale datorate axiomelor de tip K, D, T, S4, S5 şi B.
4. Regulile de inferenţă sunt în general aceleaşi in toate *sistemele axiomatice normale*. Acesteare sunt supraetajări ale logicii propoziţiilor sau ale logicii predicatelor de ordinul întâi, admit axioma specifică sistemului K, admit regula necesităţii.
5. În toate apar operatori " tari " de tip L şi operatori "slabi" de tip M.
6. În toate apar nişte reguli de dualitate sau de interschimbare, analoge definirii cuantificatorilor unul prin altul.
7. Logica dinamică este o teorie modală aparte, căci ea se ocupă de modul cum o anumită stare terminală poate fi accesată printr-un program, procedură sau Know How . Ea se poate combina la o primă scrutare cu teleologica şi cu logica deontică pentru a putea capta ideile de eficacitate şi de legalitate.
8. Performantica ca teorie a execuţiei presupune logica dinamică ca o teorie a programelor, dar ea presupune totodată şi o distincţie între conceperea unui program ca strategie mentală sau soft şi exdecuţia de fapt a programului în circumstanţe adecvate şi cu abilităţi operaţionale adecvate.
9. Sar în ochi la o primă cercetare două tipuri de formalisme: unul de tip L, K, A care acceptă axioma de tip T şi altele care nu acceptă axioma de tip T. Celui de al doilea tip aparţin logica deontică, teleologica, logica doxastică, care recurg la o axiomă de tip A6 în viziunea lui Lennart Aqvist.
10. Sistemele axiomatice modale atât cel aletic, cât şi cele de ramură pot fi reprezentate prin diagrame de la simplu la complex.. Cele de tip deomtic sau teleologic nu dispun de sisteme de tip T, dar dispun de sisteme K, D, B, S5 şi S5.(vezi Fig. 1).

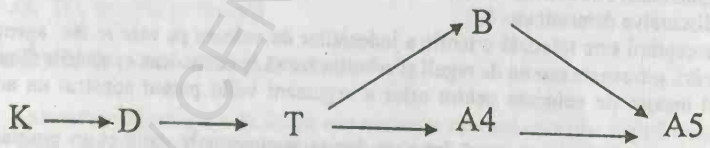


Figura 2 . Ierarhia sistemelor modale normale

Pentru axiomele sistemelor modale de ramură cu agenţi, în particular pentru sistemele axiomatice de acceptării cu agenţi am construit o organigramă care dă seama de interacţiunea dintre axiomele specifice acestor sisteme, inclusiv de relaţia dintre demesul demonstrativ şi de demersul reductiv sau de demersul de analiză şi căutare a temeiurilor ultime ale unei teze pe care vrem să o susţinem raţional.

Reproducem o astfel de structură în figura nr 2.

Partea de sus a figurii 2 (vezi p 418) redă axioma sistemului K în ipostaza sa de metateorie a deducerii din ipoteze sau baze de cunoştinţe potrivit metateoriei MII de la pagina 396. În acest caz logica prelucrează date empirice obţinute prin observaţii sau experimente ce pot descrie legi fizice,

procese cauzale, propoziţii condiţionale dintre procese tehnice, dependenţe economice sau relaţii socio-umane reglementate de sisteme de norme juridice. Concluziile obţinute pot fi, deopotrivă, enunţuri universale sau propoziţii factuale derivate din legii generale şi date factuale anterioare. Schema K spune că dacă cineva a acceptat o bază de cunoştinţe sau datele unei probleme şi din acestea derivă logic anumite consecinţe, atunci trebuie să accepte şi concluziile deduse din acestea. În acest modul prin axioma K în intepretarea metateoremei MII se leagă cunoaşterea ştiinţifică empirică de teoriiile logice modale cu agenţi. Mai departe, de la consecinţa axiomei K putem accede, în dreapta, prin axoma specifică lui T la enunţul descriptiv p, care duce printr-o teoremă de tip T la tolerarea de către un agent z a lui p, la T(z, p). Mai departe, acest conduce prin axioma A5 la la acceptarea de către agentul v a propoziţiei p admise anterior de către agentul z. Mai departe, în sistemul A5, cel mai puternic sistem de logica acceptării, din A(v, T(z, p)) se deduce axioma A(y, A(x, p)).

Revenind sus la axioma lui K, din consecinţa acesteia , respectiv din A(x, p) se deduce, prin axioma lui A4, A(y, A(x, p)).

Tot din consecventul axiomei K de deduce, folosind axioma lui D tolerarea de către orice alt agent logic a enunţului p, respectiv T(z, p)

Organigrma de mai sus este rezultatul teoremelor demonstrate în sistemele axiomatice de tip K, D, T, B, A4 şi A5 de logica acceptării cu agenţi. Noi am demonstrat, între altele, că din sistemul A5 de logica acceptării pot fi derivate toate celelalte sisteme normale de logica acceptării, S4, B, T, D şi K. Se păstrează astfel un izomorfism sintactic şi semantic între sistemele aletice modale aletice S5 şi subordonatele sale, pe de o parte, şi sistemul A5 de logica acceptării cu agenţi şi subordonatele sale, pe de altă parte. Demonstrarea teoremelor sistemului A5 de logica acceptării şi captarea între teoremele acestuia a axiomelor specifice sistemelor axiomatice de logica acceptării A4, B, T, D şi K poate citită în articolul nostru „Logic of acceptance and argumentation theory (I)" publicat în *Analele Universităţii Spiru Haret, Seria Studii de Filosofie*, nr. 6, 2004, 97-115.

Demne de menţionat sunt şi următoarele două observaţii.

Mai întâi faptul că diagrama poate fi parcursă,deopotrivă, Top Down, de sus în jos şi Bottom Up, de jos în sus.

Parcurgerea ei de sus în jos o putem face făcând uz de schema de inferenţă Modus Ponens. Admitem antecedentul unei axiome şi axioma în cauză şi inferăm asupra consecventului acesteia şi aşa mai departe până accedem la consecventul axiomei lui A5, la A(v, T(z, p)).

Parcurgerea diagramei în sens invers, de jos în sus, o putem face negând logic propziţional consecventul axiomei lui A5, respectiv acceptând negaţia formulei A(v, T(z, p)), adică formula -A(v, T(z, p)) şi admiţând totodată axioma A5, respectiv formula T(z, p) $\supset$ A(v, T(z, p)) şi făcând apoi uz sistematic de schema Modus Tollens, {A$\supset$B, -B}$\Rightarrow$ -A şi evident, dacă A este o conjuncţie se aplică legile lui De Morgan, urmărindu-se consecinţele posibile pe fiecare ramură a arborelui. Negarea consecventului lui A5 duce prin Modus Tollens la negarea lui A(y, A(x, p)), respectiv la -A(y, A(x, p), care duce prin aceiaşi schemă de inferenţă la -A(x, p) care la rândul ei duce la negarea lui A(x, KB) la contestarea bazei de cunoştinţe KB sau la contestarea faptului că din aceasta derivă prin scheme valide consecinţa p.

Efectele respingerii unei formule modale complexe sau transmis regresiv până la nivelul factual empiric.

Pe de altă parte, pe cealaltă altenativă, negarea bazei de cunoştinţe KB provoacă şi ea consecinţe ramificate multiple: respingerea bazei factuale prin identificarea unui enunţ factual fals sau respingerea setului de reguli sau clauze generice prin identificarea unei unei clauze generice infirmabilă.

Putem scrie în locul negaţiei logic propoziţionale -A(v, T(z, p)) o negaţie mai tare, respectiv respingerea de către un oponent sau antagonist w în orice situaţie sau model a formulei A(v, T(z, p)), respectiv R (w, A(v, T(z, p)). Aceasta conduce chiar după primul pas la -A(v, T(z, p)) ceea ce duce la acelaşi demers explorat mai sus.

Cea de a doua observaţie anunţată mai sus priveşte posibilitatea construirii unor organgrame similare pentru logica epistemică cu agenţi înlocuind peste tot operatorul acceptării necesare cu operatorul epistemic K(x, p) în condiţiile în care K(x, p) implică logic pe p, i.e. K(x, p) $\supset$ p.

5. *Sistemele modale mixte cu agenţi*

Problema noastră în capitolul de faţă este să explorăm în câte feluri se pot combina sistemele modale de ramură prezentate sintetic în capitolul anterior şi pe larg într-o monografie *Logica actelor de comunicare* de peste 500 de pagini în format A4 , tipărită la Universitatea "Politehnica " din Bucureşti. Ne preocupă, la început, o metodă de a calcula câte sisteme modale mixte putem construi construi cu sistemele axiomatice prezentate în capitolul precedent.

După aceasta ne preocupă identificarea structurii particulare a fiecăruia dintre sistemele calculate şi descoperirea particularităţilor lor expresive şi sesizarea claselor de interacţiuni şi relaţii sociale pe care le pot reda.

5.1. Câte sisteme modale mixte putem construi ?

Combinatorica pe care o punem la cale va singulariza un sistem modal de ramură exclusiv prin operatorul lui modal primitiv. Vom ignora în acest calcul operatorii modali duali şi toţi ceilalţi operatori definiţi pe baza celor primitivi, ca şi iteraţiile de operatori modali cu agenţi diferiţi.

Strategia pe care o urmăm este în linii mari următoarea:

1. Pentru fiecare specie de logică modală prezentăm un sistem axiomatic normal de tip S5, care le conţine pe cele de tip S4, B, T, D, şi K.
2. Fiecare specie de logică modală locală va fi reprezentată în combinatorica pe care o preconizăm pentru a afla numărul sistemelor modale mixte prin operatorul ei modal " tare", chiar dacă axiomatica ei este redată în maniera wrightiană a sistemului M, M' şi M''.
3. Folosim apoi o formulă de combinatorică pentru a afla numărul combinaţiilor posibile cu n elemente luate câte k:

$C^n_k = n! / (n-k)!\, k!$

Calculăm mai întâi valoarea numărătorului pentru cele 6 elemente {A,S,O,K, [], D}: 6! = 1.2.3.4.5.6 = 720.

Calculăm, pe rând, valoarea numitorului pentru k = 2, k = 3, k = 4, k = 5 şi k = 6

Pentru k=2 , vom avea 6-2 = 4, 4!=1.2.3.4 = 24 şi 2! = 1.2 =2. În sfârşit, obţinem valoarea numitorului. 24.2 = 48.

Calculăm valoarea fracţiei: 720 : 48 = 15.

Menţinem cei 6 operatori modali primitivi menţionaţi la începutul capitolului 2 şi adăugăm la aceştia alţi 2 operatori: Z(As) şi B. Z(x, p) se citeşte: "Agentul x asertează p" iar B(x, p) se citeşte: "Agentul x crede p ".

Să considerăm 8 sisteme modale mixte.

Cu 8 operatori luaţi câte 1, $C^8_1 = 8$ rămânem tot la operatorii primitivi.Toate celelalte combinări sunt semnificative.

$C^8_2 = 8! / (8-2)!\, 2! = 40.320/6!2! = 40.320/720.2 = 40.320/1440 = 28$ de sisteme logice mixte având câte doi operatori primitivi. Dacă vom lua cîte 3 din 8 vom obţine $C^8_3 = 56$ de sisteme modale mixte. Cu 4 operatori modali din 8 obţinem 70 de sisteme modale mixte, respectiv $C^8_4 = 70$. Cu 5 operatori modali din 8 obţinem 56 de sisteme modale mixte, respectiv $C^8_5 = 56$. Luând câte 6 operatori modali din 8 obţinem 28 de sisteme modale mixte, respectiv $C^8_6 = 28$. Cu 7 operatori modali primitivi obţinem 8 sisteme modale mixte, respectiv $C^8_7 = 8$. Considerând toate combinaţiile la un loc cu 8 operatori modali primitivi obţinem: 8 +28 + 56 + 70 + 56 + 28 + 8+1 = 254 de sisteme modale mixte.

Cu cei 9 operatorii modali primitivi din sistemele modale de ramură prezentate în capitolul 4 (vezi subcapitolele 4.2 – 4.10) putem construi prin aceiaşi metodă de calcul 474 de sisteme modale mixte.

5.2. Structura şi semnificaţia sistemelor modale mixte

Să trecem de la calcularea numărului sistemelor modale mixte la identificarea structurii formale a acestora şi la descifrarea semnificaţii lor pentru relaţiilor interumane.

Cele 15 sisteme modale mixte obţinute din primitivele {A,S,O,K, [], D} luate câte două sunt sunt redate în tabelele următoare:

Nr	Cod	Nume	Formule
1.	AS	Apreciativ-teleologic	a. A(y, S(x, p)); b. S(y, A(x, p))
2.	AO	Apreciativ deontic	a. A(y, O(x, p)); b. O(y, A(x, p))
3.	AK	Apreciativ-epistemic	a. A(y, Kx, p)); b. O(y, Kx, p))
4.	A[]	Apreciativ dinamic	a. A(y, [u](x, p)); b. [u](y, A(x, p))
5.	SO	Teleodeontic	a. S(y, O(x, p)); b. O(y, S(x, p))
6.	SK	Teleologic epistemic	a. S(y, K(x, p)); b. K(y, S(x, p))
7.	S[]	Teleologic dinamic	a. S(y, [u](x, p)); b.[u](y, S(x, p))
8.	OK	Deontico- epistemic	a. O(y, K(x, p)); b. K(y, O(x, p))
9.	O[]	Deontic dinamic	a. O(y, [u](x, p)); b. [u](y, O(x, p))
10.	K[]	Epistemico-dinamic	a. K(y, [u](x, p)); b. [u](y, K(x, p))
11.	AD	Apreciativ performativ	a. A(y, Do(x, p)); b. Do(y, A(x, p))
12.	SD	Teleologic performativ	a. S(y, Do(x, p)); b. Do(y, S(x, p))
13.	OD	Deontic performativ	a. O(y, Do(x, p)); b. Do(y, O(x, p))
14	KD	Epistemic performativ	a. K(y, Do(x, p)); b. Do(y, K(x, p))
15.	[]D	Dinamic performativ	a. [u](y, Do(x, p)); b. Do(y, [u](x, p))

Tabelul nr.3. Sisteme modale mixte din primitivele A,S,O, K, [], D luate câte două

Reproducem mai jos interpretarea formulelor din coloana a 4-a din tabelul nr.1.

1.a. Agentul y acceptă scopul asumat de agentul x de a realiza starea descrisă de p.
1.b. Agentul y are ca scop să-l determine pe x să-şi asume ca scop starea p.
2.a Agentul y are ca scop să-l oblige pe agentul x să realizeze p.
3.a. Agentul y acceptă ca agentul x să cunoască p.
3.b. Agentul y obligă pe x să cunoască p.
4.a. Agentul y acceptă ca x să realizeze în mod necesar p prin metoda u.
4.b. Agentul y îl face pe x prin metoda u să accepte în mod necesar p.
5.a. Agentul y îşi asumă scopul de a-l obliga pe x să realizeze starea descrisă de p.
5.b. Agentul y îl obligă pe x să-şi asume ca scop starea descrisă de p.
6.a. Agentul y are ca scop să-l facă pe x să cunoască p.
6.b. Agentul y ştie că x are ca scop starea descrisă de p.
7.a. Agentul y are ca scop să-l facă pe x să ajungă în mod necesar prin metoda u la starea p.
7.b. Agentul y îl face pe x prin metoda u să-şi asume necesar scopul de a realiza starea p.
8.a. Agentul y îl obligă pe x (sau este obligat să-l facă pe x) să cunoască că p.
8.b. Agentul y ştie că x este obligat(sau obligă pe altcineva) să realizeze starea descrisă de p.
9.a. Agentul y obligă pe x prin procedura necesară u să atingă starea descrisă de p.
9.b. Agentul y îl face pe x, prin metoda u, să-şi asume obligaţia de a realiza starea p.
10.a. Agentul y ştie că x realizează în mod necesar, prin metoda u, starea p .
10.b. Agentul y îl face, prin metoda u, în mod necesar, pe x , să ştie că p.
11.a. Agentul y apreciază realizarea de către x a rezultatului descris de p.
11.b. Agentul y îl face pe x să accepte p. i.e. agentul y influenţează decizia lui x.
12.a. Agentul y vrea să-l determine pe x să facă p
12.b. Agentul y îl face (determină) pe x să realizeze p.
13.a. Agentul y îl obligă pe x să facă p.
13.b. Agentul y îi impune lui x obligaţia de a realiza p.
14.a. Agentul y ştie să-l facă pe x să realizeze p.

14.b. Agentul y îl face pe x să cunoască p..

15.a. După orice executare a procedurii u, agentul y îl face pe x să realizeze p.

15.b. Agentul y îl face pe x să realizeze p prin procedura eficace u.

(Obs 12a Dacă S(y, p) şi Do(x, p), atunci y manipulează pe x, căci îl pune pe acesta să realizeze un obiectiv dorit de el).

Pentru k=3, vom avea pentru numitor: (6-3)! = 3! =6 înmulţit cu 3! = 1.2.3 = 6, respectiv 6.6 = 36. Valoarea lui C^6_3 = 720 : 36 = 20. Vom avea, deci, 20 de sisteme modale mixte cu operatori iteraţi obţinute din primitivele {A, S, O, K, [], D} luate câte 3. Le redăm şi pe acestea într-un tabel, similar cu cel anterior.

Nr	Cod	Nume	Formule
1.	ASO	Apreciativ-teleo-deontic	A(z, S(y, O(x, p)))
2.	ASK	Apreciativ-teleoepistemic	A(z, S(y, K(x, p)))
3.	AS[]	Apreciativ- teleodinamic	A(z, S(y, [](x, p)))
4.	AO[]	Apreciativ deontic dinamic	A(z, O(y, [](x, p)))
5.	AOK	Apreciativ deontic epistemic	A(z, O(y, [](x, p)))
6.	AK[]	Apreciativ epistemic dinamic	A(z, K(y, [](x, p)))
7.	SOK	Teleodeontic epistemic	S(z, O(y, K(x, p)))
8	SO[]	Teleodeontic dinamic	S(z, O(y, [] (x, p)))
9.	SK[]	Teleo epistemic dinamic	S(z, K(y, [] (x, p)))
10	OK[]	Deontic epistemic dinamic	O(z, K(y, [] (x, p)))
11	AD[]	Apreciativ performativ dinamic	A(z, Do(y, [u](x, p)))
12	DKA	Performativ epistemic apreciativ	O(z, K(y, A(x, p)))
13	DK[]	Deontic epistemic dinamic	O(z, K(y, [u](x, p)))
14	SOD	Teleodeontic performativ	S(z, O(y, Do(x, p)))
15	OD[]	Deontic performativ dinamic	O(z, Do(y, [u](x, p))
16	DK[]	Performativ epistemic dinamic	Do(z, K(y, [u](x, p)))
17	SO[]	Teleodeontic dinamic	S(z, O(y, [u](x, p)))
18	OKD	Deontic epistemic performativ	O(z, K(y, Do(x, p)))
19	SD[]	Teleo performativ dinamic	S(z, Do(y, [](x, p)))
20	SKD	Teleo epistemic performativ	S(z, K(y, Do(x, p)))

Tabelul nr.4. Sisteme modale mixte din primitivele {A, S, O, K, [], D }, luate câte trei.

Lăsăm pe seama cititorului interpretarea formulelor date ca exemple. Ţinem doar să precizăm că pe fiecare din cele 20 rânduri putem avea câte 6 formule şi nu doar una singură, cum am ilustrat noi pe coloana 4 a tabelului nr2, căci numărul permutărilor cu n elemente diferite este n! şi 3! = 6. Prin urmare tabelul nr. 2 poate fi ilustrat de 20.3! = 120 de formule cu câte trei operatori iteraţi distincţi.

Pentru k =4, numitorul va fi (6-4)! = 2! = 2 înmulţit cu 4! =2.24 = 48. C^5_4 =720:48 = 15.

Le enumerăm şi pe acestea în tabelul nr. 3.

Dacă adăugăm la tabelul nr 3 o a patra coloană, atunci în fiecare rând vom avea 24 scheme de formule cu operatori modali iteraţi, căci numărul permutărilor posibile cu 4 elemente distincte este de 4!= 24, iar numărul schemelor de formule modale cu operatori iteraţi ilustrate de tabelul nr 3 este de 24.15 = 460.

Dar diversitatea schemelor de formule modale este şi mai mare dacă ţinem seama şi de numărul mare al operatorilor modali derivaţi obţinuţi prin definiţiile asociate sistemelor axiomatice de bază.

Nr	Cod	Nume
1.	OK[]D	Deontic epistemic dinamic performativ
2.	SK[]D	Teleologic epistemic dinamic performativ
3.	ASOD	Apreciativ teleologic deontic performativ
4.	SO[]D	Teleodeondic dinamic performativ
5.	SOK[]	Teleodeontic epistemic dinamic
6	AK[]D	Apreciativ epistemic dinamic performativ
7	AOKD	Apreciativ deontic epistemic performativ
8	AOK[]	Apreciativ deontic epistemic dinamic
9	AS[]D	Apreciativ teleologic dinamic performativ
10	ASKD	Apreciativ teleologic epistemic performativ
11	AS[]D	Apreciativ teleologic dinamic performativ
12	ASOD	Apreciativ teleologic deontic performativ
13	ASO[]	Apreciativ teleodeontic dinamic
14	ASOK	Apreciativ teleodeontic epistemic
15	SO[]D	Teleodeontic dinamic performativ.

Tabelul nr.5. Sisteme modale mixte din primitivele {A,S,O, K, [],D }luate câte patru.

Pentru fiecare sistem modal mixt cu n operatori modali primitivi vom avea n sisteme de axiome ale speciilor de modalităţi ce intră în alcătuirea sistemului.

Pentru k =5, numitorul va fi (6-5)! = 1! = 1 înmulţit cu 5! =120.1 = 120. C^6_5 =720:120 = 5. Obţinem tabelul:

Nr	Cod	Nume
1.	ASOKD	Apreciativ teleodeontic epistemic performativ
2.	ADOK[]	Apreciativ performativ deontic epistemic dinamic
3.	ADKS[]	Apreciativ deontic epistemic teleologic dinamic
4.	AKOS[]	Apreciativ epistemic deontic teleologic dinamic
5.	DKOSK	Performativ epistemic deontic teleologic epistemic

Table 6. Sisteme modale mixte din primitivele {A,S,O, K, [],D} luate câte 5

Concluzii

1. Logica modală funcţionează ca o metateorie a logicii matematice clasice. Consecinţa logică sintactică, derivarea logică este potrivit definiţiei lui C.I. Lewis o implicaţie materială necesară.
2. Axioma sistemului K este un Modus Ponens necesitat care dă deama de trei nivele la care operează derivarea logică: la nivelul necesităţii logice, când aplicăm metode şi scheme de inferenţă logici chiar la axiomatica sistemelor logice; la nivelul unor enunţuri veridice, când aplicăm logica la baze de cunoştinţe sau la seturi de premise adevărate şi derivăm din acestea prin scheme de inferenţă alte enunţuri adevărate; la date ipotetice sau posibile şi conchidem din date ipotetice sau posibile asupra unor consecinţe, tot, posibile.
3. Organigrama din Figura 2 parcursă de sus în jos făcând uz de schema Modus Ponens ne conduce la consecventul axiomei de tip S5. Contestarea acestuia, conduce de jos în sus, prin schema Modus Tollens la negarea antecedentului axiomei de tip K sau a datelor de intrare. Cum acesta este alcătuit dintr-o conjuncţie ce leagă o bază de cunoştinţe empirică şi o implicaţie logică va trebui să admitem fie că e infirmabilă baza de cunoştinţă, fie că din baza de cunoştinţe nu derivă teza de demonstrat. Mai departe, contestarea bazei de cunoştinţe ne duce la contestarea regulilor sau a clauzelor generice sau la contestarea bazei factuale. Cum fiecare dintre acestea sunt conjuncţii ajungem să suspectăm de fals fiecare componentă din cele două Traiectoria parcursă ne sugerează o strategie de căutare a contramodelului la nivel factual.
4. O organigramă similară poate fi construită pentru pentru logica epistemică cu agenţi şi pentru logica asertării cu peratori termari
5. Pentru sistemele de logică deontică cu agenţi şi de teleologică cu agenţi pot fi construite organigrame care evită axioma de tip T
6. Limbile naturale permit utilizarea cu sens a numeroase combinaţii de expresii cu operatori modali locali aflaţi unul în domeiul de definiţia a celuillt.
7. Definirea unui limbaj formal care permite astfel de construcţii ne pune în faţa unei noi problematici. Lumea care o putem descrie cu ajutorul acestui nou limbaj logic este fascinantă. Cu 9 operatori modali primitivi putem construi 474 de sisteme modale mixte.
8. Codul unui sistem modal mixt este dat de lista operatorilor modali primitivi. Aşa, de exemplu, în tabelul 6 pe linia 1 A stă pentru logica acceptării, S stă pentru teleologică, O pentru logica deontică, K pentru logica epistemică, [] stă pentru logova dinamică şi D pentru performantică sau logica execuţiei. Codul simbolizează speciile de operatori modali care apar în structura unei formule modale mixte. Codul prescurtează şi numele sistemului modal mixt în cauză.
9. Ordinea operatorilor într-o formulă logică modală mixtă cu agenţi, ca şi ordinea variabilelor individuale pentru agenţi prezintă fiecare dintre ele importanţa şi semnificaţia lor. Nu este tot una SK şi KS, respectiv S(x, K(y ,p)) (x vrea ca y să cunoască p) şi K(x, S(y, p)) (x ştie că y vrea p).
10. Am prezentat mai sus codul şi denumirea sistemelor modale mixte ce pot fi construite cu 6 operatori modali de ramură primitivi. Aceaşi procedură poate fi aplicată şi pentru

identificarea sistemelor modale mixte ce pot fi construite cu 7, 8 sau 9 specii distincte de operatori modali primitivi.

11. Puterea expresivă a sistemelor modale mixte nu este dată exclusiv de operatorii modali primitivi implicaţi în structura unei formule. La aceasta trebuie adăugată mulţimea operatorilor modali duali acestora, ca şi mulţimea operatorilor modali definiţi în fiecare specie de modalitate locală. Astfel în logica deontică cu agenţi noi am definit 10 operqtori derivaţi, în cea epistemică 15, în cea doxastică 7, cea asertorică 9, în logica acceptării 11, etc.
12. O altă sursă de suplete şi forţă expresivă o constituie intervenţia unor agenţi multipli precum şi posibilitatea folosirii cuantificării asupra variabilelor pentru agenţi.
13. Putem concepe teorii modale mixte cu agenţi în care să păstrăm şi logica modală aletică ca teorie modală impersonală, fără agenţi şi în care să apară şi o teorie modală a posibilului acţional întemeiat pe abilităţile sau programele specifice ce intră în competenţa operaţională a unuia sau altuia dintre agenţi.
14. Agenţii pot avea atitudini, dorinţe sau pretenţii unul faţă de altul. Organizaţiile nu sunt decât agenţi colectivi cu activităţile guvernate de sisteme de norme care au totodată scopuri, abilităţi şi programe.
15. Cooperarea, concurenţa şi competiţia dintre agenţi sunt şi ele reglementate de sisteme de norme şi de raporturile reale de putere existente într-un moment sau altul.
16. Speciile de sisteme modale mixte din tabelele 3-6 au fost obţinute pe baza a şase operatori modali primitivi *(A,S,O, K, [],D)*. Trei dintre speciile de operatori modali prezentate în capitolul 4 nu au fost luate în considerare în combinatorica prezentată în aceste tabele. Operatorii de logica asertării cu primitivul Z(x, p) = "Agentul x asertează P", operatorul de logică doxastică B(x, p) = "Agentul x crede p" şi operatorul M(x, p) = "Agentul x poate face p". Mai mult, puteam admite prezenţa în analiza noastră a operatorilor de logică modală aletică cu opeatorul modal primitiv L , căci logica modală aletică este prototipul oricărei modalităţi iar logica modală de la C.I. Lewis încoace prin implicaţia strictă şi teoria consecinţei logice este de importanţă majoră pentru teoria deducţiei.

6. Exerciţii de sisteme modale mixte

Exercţiu 1. Se dau formulele:

1. S(x, p) ⊃ S(x, ∀y(O(y, Do(y, p)))
2. S(z, ∀y(K(y, q))
3. Bun (r, p) ⊃S(v, ∀s O(s, P(r, p)))

Se cere să se identifice care dintre agenţi x, z şi v

1. Îşi propune să apere drepturile altuia.
2. Vrea să devină dictator.
3. Elaborează o progrmă de studiu pentru studenţii săi.

Exerciţiu 2. Se dau operatorii modali binari : Z, O, K, S, [u], B, Do. Să se identifice:

1. Care dintre ei pot exprima o interdicţie şi cum ?.
2. Care dintre ei pot exprima acte de voinţă ?
3. Cum putem defini cu doi dintre ei un scop realizabil ?.
4. Care dintre ei poate descrie acte de comunicare.
5. Scrie-ţi făcând de trei dintre ei propoziţia: Agentul x ştie cum să facă p.
6. D-l z crede că poate face p, dar de fapt nu poate.

Exerciţiul 3. Se dă predicatul vinde (x, y, m) şi se păstrează operatorii modali de la exerciţiul 2.

Să se scrie propoziţia: Pavel nu vrea să cumpere nimic de la d-l x.

7. *O nouă strategie în construirea sistemelor modale mixte cu agenți*

În încheierea rândurilor de față, în opoziție cu uzanțele, consemnări câteva trăsături ale demersului nostru care se conturează ca o nouă strategie în dezvoltarea logicii modale.

Operatorii logici intervin în gândirea şi limbajul oricărei ființe umane, dar ei sunt prezenți toodată în oricare dintre limbile naturale, precum şi în limbajele specializate ale disciplinelor științifice şi ale activităților umane.Operatorii logici intervin, de asemenea, în textele unor legi sau sisteme de norme, în regulamentele unor organizații, în documentele administrative.

Operatorii logici intervin, desigur, în manualele şi tratatele de logică, în limbajele de programare logică sau în sistemele expert ce fac uz de tehnici sau metode logice.

Trecerea de la un text scris într-o limbă naturală la codificarea acestuia în termenii unui limbaj logic se numeşte formalizare. Formalizarea este de fapt o "traducere" a unui text dintr-o limbă naturală într-un limbaj artificial. Prin formalizare se conservă structura logică a informației conținută în text inițial şi se conservă totodată valoarea de adevăr a enunțurilor din limba naturală ce descriu o anumită experiență şi cunoaştere umană.

Formalizarea dezambiguizează textul inițial, îi acordă o semnificație unică şi permite prelucrarea formală, inferența şi calculul logic.

Opusul operației de formalizare este interpretarea sau căutarea de semnificații pentru termenii primitivi ai unui limbaj formal şi prin inducție pentru expresiile sau formulele compuse ale aceluiaşi limbaj. Interpretarea este într-un fel căutarea de noi înțelesuri în alte domenii pentru un limbaj formal construit adesea sub impulsul unor cerințe teoretice şi practice locale.

1. Am pornit în tentativa noastră de la 9 *specii de operatori modali locali* şi, prin extindere, de tot atâtea specii de sisteme logice modale de ramură dintre care patru au fost propuse de noi (teleologica, logica acceptării, teoria fezabilității şi performantica).
2. Sistemele au fost regândite ca logici modale cu agenți şi operatori modali interactivi.
3. În cele mai multe dintre teoriile logice „locale" sau de „ramură" am folosit operatori duali. Pentru logica asertării şi pentru logica deontică sunt preferabile sisteme cu operatori ternari. În logica asertării au adăugat o variabilă în plus pentru specificarea datei la care cineva asertează ceva. Aceasta ne-a permis să definim conceptul de mărturie juridică veridică şi căci un martor relatează la o dată t2 (ulterioară) ceea ce constatat la o dată anterioară, t1. În cazul logcii deontice formula cu operatori deontici diadici O(x, p) rămâne ambiguă căci poate fi interpretată deopotrivă ca „x obligă (pe cineva la) la p" sau ca „x este obligat (de cineva) la p".
4. Pentru fiecare operator modal primitiv a fost asociat un sistem axiomatic de ramură de tip S5.
5. Agenților le putem asocia baze de cunoştințe descrise în limbajul logicii predicatelor de ordinul întâi.
6.Bazele de cunoştințe pot fi aduse la forme normale conjunctive, la clauze Horn şi acestea pot fi transpuse în Prolog.
7 Fiecare clauză generică sau regulă poate fi reprezentă printr-un arbore elementar cu anumite caracteristice definite de noi.
8. Fiecarei baze de cunoştințe îi asociem un arbore de derivare compus şi respectiv de întemeiere construit după o metodă definită de noi.[61, 63]
8. Fiecărui agent îi asociem scopuri proprii definte pe stările terminale ale unor grafuri etichetate sau ale unor automate nedeterministe.
9. Fiecărui agent îi asociem un alfabet de acțiuni elementare şi acțiunile agenților sunt descris în termenii logicii dinamice sau în termenii altor formalisme (automate fără ieşire, acceptoare etc.)
10. Abilitățile agenților sunt definite prin automate deterministe sau nedeterministe sau prin acceptoare.
11. Fiecare speță de modalitate va dispune de propriile ei specii de automate nedeterministe sau de acceptoare nedeterministe.
12. Au fost definite proceduri combinatorice de explorare a combinațiilor posibile de sisteme modale mixte.
13.Pentru axiomele sistemelor modale tari de tip S4, B şi S5 interpretările în termenii introspecție pozitive sau negative propuse de Dov Gabbay au fost înlocuite cu *Principiul supervizării sau examinării* Putem regăsi interpretarea profesorului de la Imperial ca o "degenerare" sau caz particular al principiului postulat de noi.

14. Acţionăm la două nivele: axiomatic modal mixt şi la nivelul bazelor de cunoştinţe ce descriu aplicaţii în diferite domenii. Interpretarea formulelor modale cu agenţi multipli este substanţial diferită de interpretările clasice fără agenţi sau cu un singur agent, deoarece un agent poate face aprecieri personale despre afirmaţiile, intenţiile, atitudinile, programele şi conduitele altor agenti.
15. Agenţii îşi pot pune întrebări unul altuia şi pot, după caz, răspunde sau nu acestor întrebări.
16. Un agent se află întotdeauna într-o situaţie acţională determinată căreia îi putem asocia un model alcătuit dintr-o listă de atomi predicativi instanţiaţi sau propoziţii factuale. Mai departe, aceste propoziţii factuale pot unifica cu predicatele atomare din antecedenţii unor propoziţii condiţionale cuantificate universal. Pe această cale, pot fi şi declanşate procese de derivare sau invers demersuri rerductive sau de întemeiere.
17. Prin demersul nostru am evitat principiul omniscienţei şi consecinţele sale paradoxale. Agenţii noştri nu sunt omniscienţi, căci axiomatica noastră nu postulează formule de forma: $p \supset K(x, p)$ ci formule de forma $Z(x, p) \supset K(x, p)$. Un agent este veridic, dacă asertează sau acceptă numai ceea ce cunoaşte. Întrucât agentul are o bază de cunoştinţe locală, el este omniscent şi infailibil doar în cadrul acesteia.
16. Am definit inductiv şi treptat conceptul de *agent logic* pe baza teoremelor sistemelor din sistemul axiomatic al logicii acceptării care cuprinde ca specii sau cazuri, particulare logica epistemică de tip S5, teleologica sau logica deontică de acelaşi nivel. Agenţii logici, spre deosebire de cei empirici, sunt agenţi ideali (veridici, maşini inferenţiale infailibile , tolerează intotdeauna adevărul, nu se contrazic unul pe altul, etc) şi funcţionează ca etaloane pentru evaluarea conduitei agenţilor empirici.
17. Agenţii logici, înzestraţi cu baze de cunoştinţe locale, pot examina agenţii empirici supuşi erorii.
18. Am definit mai multe alte specii de agenţi: veridici, sinceri, legalişti, credibili, responsabili, experţi etc.
19. Au fost definite în termenii limbjului sistemelor modale mixte cu agenţi multe noţiuni din teoria actelor de comunicare, din teoria demonstraţiei, din teoria argumentării sau din teoria învăţării.
20. Am regândit teorema deducţiei în termenii logicilor modale şi am legat teorema deducţiei de demonstraţia automatizată.
21. Am racordat teoria bazelor de cunoştinţe cu conceptele logicilor modale cu agenţi şi am făcut explicite şi inteligibile trecerea de la concret la abstract şi de la abstract la concret.
22. Am prezentat demonstraţia ca o secvenţă de acte discrete, guvernate de reguli, acte pe care adresanţii le percep, le observă şi le înţeleg, pas cu pas, până când se pătrund de conţiuntul mesajului şi pot reproduce ei înşişi demonstraţia pentru alţii. Demonstraţia este, totodată un proces dinamic sau o înfăptuire sintactică cu valoare semantică şi pragmatică.
23. Am definit particulele lingvistice "Deci" şi "Deoarece" ca noi specii de operatori logici. Primul este un operator de conchidere sau derivare. Celălalt este opusul lui şi este un operator de reducere sau întemeiere. În cazul demonstraţiilor valide şi al argumentărilor valide cei doi operatori sunt unul inversul celuilalt.
24.Pornind de la axiomele sistemelor de tip K, D, T, B, S4 şi S5 ale sistemelor modale cu agenţi am construit o diagramă operaţională cu abordări Top Down şi Bottom Up care pleacă de la baze de cunoştinţe locale asociate agenţilor individuali şi ajunge la axiomele sistemelor tari interpretate ca supervizări sau control al corectitudinii conduitelor agenţilor.
25. Sistemele modale mixte deschid noi perspective pentru logica filosofică, pentru teoria actelor de comunicare, pentru ştiinţele cognitive şi pentru teoria sistemelor expert şi pentru inteligenţa artificială.
26. Logica acceptării cu agenţi şi sistemele modale mixte cu agenţi ne-au permis, între altele, definirea agenţilor logici ca o specie de agenţi apţi de a efectua inferenţe valide, de a discerne între enunţurile adevărate şi cele false şi apţi de a identifica enunţurile absurde sau false. Totodată, au fost definite şi alte specii de agenţi cum sunt agenţii credibili, agenţii creduli, agenţii eficace sau eficienţi, agenţii experţii, legalişti sau care respectă regulile.
27. În termenii logicii acceptării au fost definite noţiunile de critică şi de elogiu, renume sau prestigiu. În termenii aceleluiaşi limbaj a fost definit conceptul juridic de contract bilateral şi noţiunile de evaluare sau clasificare după criterii multiple.
28. În termenii sistemelor asertorico-apreciative au fost de finite noţiunile de asertor veridic, sinceritate şi minciună.
29. În termenii sistemelor deontice, dinamice şi performative au fost definite conceptele acţiune eficace sau succes, precum şi cel de eroare practică sau insucces, ca şi cele de conduită legală şi conduită ilegală.

Axioma deontică de tip S5 intervine în definirea conceptul de drept al unui individ, cum ar fi de exemplu, dreptul de proprietate sau

30. În termenii logicii sistemelor deontico-performative au putut fi noțiunile de competență imperativă, competență executivă, ordin valid și ordin invalid.

31. În termenii logicii asertării cu operatori ternari a fost captată teoria depozițiilor martorilor, noțiunile de martor veridic și martor mincinos.

32. Am definit în termenii sistemelor modale mixte cu agenți multipli și operatori iterați noțiunile de descoperire, invenție, învățare, examinare, demonstație, argumentare și convingere.

33. Sistemele modale mixte cu agenți sunt instrumente formale flexibile apte de a capta fapte relevante din domeniile teoriei organizațiilor, managementului sau marketingului sau din domeniile sociologiei și psihologiei sociale.

34. Demne de o atenție specială sunt cele care vizează teoria relațiilor publice, tehnicile și metodele de manipulare în societatea contemporană.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Capitolul 4. LOGICA MODALĂ ŞI EXAMENUL COMPUTERIZAT

Modal logic and Computer Examination
Abstract

There are three pedagogical preliminary condition for computer examination: 1.The idea of a standard, pattern or quota of a regularly exam; 2. The solutions given by the professor for the items or question of a test play the role of ideal model or pattern for the valuation of the disciple's results;3. The exam must assure the exigencies of impartial, equality and justice.

The peculiarity of our paper stands in making us of the language of the mixed modal systems proposed by us for a number of local modal species as (deontic, epistemic, temporal, dynamic, purposive, appreciative, performative a.s.o) endowed with agents.

The paper presents a multiagent epistemic logic (our revised J. Hintikka's epistemic logic (1962)) and a multiagent logic of acceptance (C. Popa 1982, 2002), as a mixed modal system capable to capture the examination relation as an interactive communicative act involving epistemic and appreciative modal operators.

A third new logical instrument is a ternary similarity strong relation proposed by us, two years ago (2005). Besides of the two compared objects expressed by individual variables, we added a list of criteria upon the objects are compared. Our ternary similarity strong relation satisfies the exigencies of an equivalence relation..

The seminal idea is the analogy between the list of criteria from our strong similarity relation and the list of item included in a test and the definition of a degree of similarity as a measure of item's merit or value. The mixed modal system capture also the formal conditions for computing the awarded mark for each examined disciple, as well as its rank in the examined formation.

In our view computer exam is performing I/O system for pieces of knowledge included in 'normal' science, assuring correct, just and rapid results. Unfortunately, it is for a tested disciple a black box system ignoring its judgments, languages and logical processes.

1. Introducere

Examenul este, trivial vorbind, evaluarea cunoştinţelor elevilor sau candidaţilor de către profesori sau experţi. Este, totodată, un moment de puternice emoţii, nelinişti, bucurii şi mâhniri pentru candidaţi, familiile şi prietenii acestora..

Calitatea învăţământului defineşte totodată preocuparea conducerii statelor de instrucţia şi educaţia cetăţenilor tării. Mai mult, în condiţiile integrării tării noastre în Comunitatea Europeană au apărut noi cerinţe privind compatibilitatea şi echivalenţa diplomelor absolvenţilor de învăţământ superior, ca şi nevoia adoptării unor reglementări şi strategii unitare pentru statele din comunitate.

Subiectele de examen pentru o categorie şcolară sunt intim legate de *programa* de învăţământ adoptată, de *manualele* folosite de candidaţi, (întocmite pe baza programei) şi de *desfăşurarea efectivă* a lecţiilor ţinute de profesor, de interesul discipolilor, de talentul profesorilor, de cooperarea dintre profesori şi discipoli, de idealul şi aspiraţiile tinerilor, de tehnicile şi metodele de stimulare a performanţei în studiu.

Performanţa şcolară şi eşecul şcolar sunt inevitabil influenţate de virtuţile şi viciile mediului social. Reuşita socială prin impostură descurajează efortul tinerilor la învăţătură. Dimpotrivă, reuşita prin studiu şi creaţie, dă aripi discipolului performant.

Examinatorul individual sau colectiv este persoana care ştie, atunci când un candidat ştie şi totodată, este persoana care ştie, atunci când un candidat nu ştie.

Examinatorul este totodată un judecător şi evaluator al nivelului, volumului sau extinderii cunoştinţelor ca şi a profunzimii şi robusteţei acestora..

Examinatorul onest caută desubiectiviza actului de examinare, prin tehnici şi metode adecvate. Examinarea prin teste naţionale are cel puţin o virtute: permite o repartiţie a examinaţilor la diferite şcoli cu atractivitate diferită pe criterii de performanţă.

Dar instrucţia este un proces de comunicare şi cooperare între profesor şi discipol care se desfăşoară *în timp* care angajează toate resorturile personalităţii umane: percepţia, atenţia, memoria, atitudine şi judecăţile de valoare, satisfacţie şi insatisfacţia sau frustrarea, car nu pot fi captate instantaneu într-un test naţional unic.

Alcătuirea testelor de examen este o sarcină importantă şi complexă care trebuie să satisfacă criterii multiple: 1. acoperirea uniformă, prin subiectele formulate, a capitolelor din programă şi evident a capitolelor din manuale şcolare şi din lecţiile orale predate care în mod normal urmăresc aceiaşi programă. 2. testele alcătuite trebuie să aibă, pe cât posibil, aceleaşi grad ce dificultate; 3. punctele sau creditele acordate unui subiect inclus într-un test trebuie să fie direct proporţionale cu gradul de dificultate, 4. Examenul trebuie să cuprindă deopotrivă probleme teoretice şi practice sau de Know How; 5. Examenul de tip grilă sau computerizat trebuie să facă uz de o gamă variată de scheme şi tehnici de examinare : itemi de tip pereche, definitor- definiţie sau alegeri de expresii echivalente, itemi cu alegere multiplă, completări de spaţii goale etc şi să nu facă abuz de subiecte de tip Da Nu, care presupun exclusiv memoria mecanică.

Dorinţa de a accede la un examen corect, desubiectivizat a condus la alcătuirea de grile şi bareme şi la folosirea supra controlului, când doi examinatori dau aceleiaşi teze note ce diferă între ele cu două sau trei unităţi.

Se cuvine să observăm că examinarea de tip grilă nu este aptă să dea seama de rezolvarea creatoare, printr-o metodă inedită, de către un candidat a unei probleme.

Creaţia este o acţiune cu efecte sociale benigne, dar care nu poate fi poruncită nimănui. Ea ţine de domeniul suprarogaţiei. [6, pp88-100]. Numai lucrurile, devenite publice, intrate în procesul de învăţământ, chiar dificile, de nota 10, pot fi legitim cerute de un examinator. Şi totuşi un învăţământ de calitate va aspira întotdeauna să dezvolte la tineri înzestraţi gândirea creatoare.

Geniile sunt oameni care descopăr şi rezolvă singuri probleme inedite, respinse la început de ştiinţa de rutină şi acceptate ulterior ca o nouă paradigmă. Geniile ajung să cunoască lucruri esenţiale fără a le fi învăţat de la alţii.

Un prim pas spre gândirea creatoare este obişnuirea tinerilor să-şi pună singuri întrebări, să emită ipoteze şi să le exploreze logic consecinţele şi să le compare cu principiile admise şi cu rezultatele experimentale. Curiozitatea, puterea de analiză şi spiritul critic sunt primii paşi spre cercetare. Dacă la acestea se adaugă interogaţia şi spiritul speculativ, asimilarea de tehnici şi metode specifice domeniului, fantezia şi capacitatea de sinteză, voinţa ca o formă de rezistenţa la eşec şi onestitatea intelectuală, atunci şansele creaţiei nu sunt excluse.

Orice examen este o judecată de valoare făcută de comisia de examinatori asupra lucrărilor scrise de către candidaţi pe subiectele date de către aceştia.

Există în literatura pedagogică clasică şi modernă multe lucrări consacrate teoriei examinării într-o specialitate sau alta. Dar, până la această oră nu există o teorie logică formală a judecăţilor de valoare şi a examenului computerizat ca o specie aparte de judecată de valoare, inclusiv ca modalitate de calculare automată a notelor candidaţilor.

Examinarea prin teste naţionale asistată de tehnica de calcul a devenit în ultimii ani o practică curentă în învăţământul liceal. Se aplică, de asemenea, examinarea computerizată în mai multe universităţi, la formele de învăţământ la distanţă, la diferite forme de atestare şi promovare profesională.

Propunem în cele ce urmează o teorie logică modală a examenului computerizat.

Teoria pe care o prezentăm se sprijină pe logica epistemică dezvoltată de către Jakko Hintikka (1962), regândită de noi după 2000 ca logică cu agenţi multipli. Folosim, totodată, în articolul de faţă mai multe rezultate proprii, cum sunt logica acceptării cu agenţi (1999), logica similitudinii şi deosebirii (2005) şi definirea limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi(2004).

Încercăm să prezentăm cât mai accesibil, fără exces de formalism, punctul nostru de vedere. Pentru detalii cititorul poate consulta lucrările noastre: *Logica actelor de comunicare*, Universitatea Politehnica din Bucureşti, 2005 (p 78-140), *Logica modală şi disciplinele socio-umane*, Milena Press, 2006, (p 23 -82) *Demonstraţie, cunoaştere, acţiune*, Matrix ,2007. (p (7-21) şi (135 -163)).

Facem la început câteva consideraţii superficiale despre întrebări, teste şi proiectarea unui examen cu barem. Prezentăm apoi limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi, un limbaj apt de a

descrie modern o gamă variată de strategii computaționale și de probleme socio-umane la ordinea zilei. Introducem apoi câteva axiome de logica epistemică cu agenți, și de logica acceptării care intervine în teoria evaluării sau a judecăților de valoare, inclusiv în teoria în teoria examenului ca o formă specială de evaluare. Caracterizăm apoi logica similitudinii în care facem uz de o relație ternară, ce conține în afară de obiectele x și y pe care le comparăm, o *listă de criterii* după care facem comparația acestora. Aici apare punctul cheie, care permite apropierea și comparația dintre logica similitudinii și examenul computerizat. Lista criteriilor după care facem comparația din logica similitudinii este pusă în corespondență cu lista întrebărilor sau itemilor unui test după care sunt examinați un număr de candidați. Logica similitudinii este legată de teoria paradigmelor. Dar detaliile la timpul lor.

În partea terminală a studiului apreciem examinarea computerizată ca o metodă eficace de examinare de tip I/O (input /output) care desubiectivizează actul examinării. Metoda presupune intrări standardizate și o muncă prealabilă laborioasă și rezultate prompte și certe.

Metoda este de tip black box, căci nu destăinuie examinatului nimic despre natura unei probleme, despre date și întrebări, despre limbaje și operatori logici, despre proceduri și metode de rezolvare.

Punem în lumină valoarea și limitele stadiului actual al examenului computerizat și ridicăm totodată problema elaborării unei noi versiuni de examinare computerizată care să dea seama de dinamica rezolvării unei probleme, de analiza limbajului problemei, de natura operatorilor logici ce intervin în rezolvarea problemelor.

2. *Despre întrebări, teste și proiectarea unui examen cu barem*

Orice curs într-un sistem de învățământ are anumite obiective, care sunt, de regulă specificate la începutul programei. Recapitulăm mental ce trebuie să facă titularul unui curs pentru pregătirea testelor unui examen ce face uz de „grilă" sau „barem".

Împreună cu asistenții săi *selectează*, ținând seama de programa cursului și de cursul tipărit, ca și de desfășurarea efectivă a prelegerilor și a seminariilor, de bibliografia utilizată și de problemele tratate *subiectele* sau întrebările potrivite pentru a fi incluse în testele de examene. Veghează ca într-un test să fie incluse subiecte (întrebări sau itemi) din toate sau aproape *toate capitolele* importante ale programei și cursului tipărit. Un test trebuie privit ca o *listă* sau o mulțime ordonată de întrebări sau itemi la care examinații unei formațiuni școlare, de exemplu, studenții unui an, trebuie să răspundă. Potrivit principiilor și normelor stabilite de conducerea universității, de consiliul profesoral al facultății, titularul cursului elaborează împreună cu colaboratorii un *număr determinat de teste*, fiecare având un număr stabilit de întrebări sau itemi.

Reamintim că un examen de tip grilă, cu barem, care face uz de tehnica modernă de calcul pentru corectarea testelor este un *sistem cibernetic cu intrări și ieșiri* standardizate în privința formatului întrebărilor sau itemilor. Facem abstracție aici de aceste exigențe și le considerăm satisfăcute.

În acest moment ne interesează *alcătuirea baremului* sau a modelului ideal(etalon, paradigmă) pentru *un singur test*. Un candidat rezolvă la un examen un singur test. Titularul cursului și colaboratorii săi au de elaborat un număr dat de teste.

Ne referim acum la modul ideal cum trebuie realizată sarcina elaborării unui test. Inevitabil forma inițială a testului este făcută de o singură persoană, folosind lista de întrebări, pe capitole, întocmită anterior.

Fiecare dintre membrii grupului citește și rezolvă autonom fiecare întrebare din test. Discută apoi împreună asupra *gradului de dificultate* a subiectelor incluse în test și *cad de acord* asupra numărului de *puncte* care trebuie atribuit fiecăruia dintre subiectele incluse în test.

Suma acestora va constitui expresia cantitativă ideală a *valorii întregului test*.

Un candidat rezolvă la un examen un singur test. Articolul de față se concentrează asupra relației dintre candidatul examinat, profesorul examinator și testul scris de candidat.

Un candidat care va scrie pe tastatura calculatorului soluții corecte pentru toate întrebările din test va satisface relația de similitudine „tare" a soluțiilor sale cu soluțiile Comisiei de examen (Profesorul)și va lua nota maximă.

La cealaltă extremă, unul care propune numai soluții eronate la toate întrebările va lua nota 0 (zero).

Ceilalți se vor se vor înscrie între cele două extreme și notele lor vor fi descrise de o *proporție subunitară* ce descrie raportul dintre punctele obținute de candidat și *toate* punctele posibile ilustrate de soluția Comisiei de examen, transformată în model ideal sau *paradigmă.*

Cu cât soluțiile propuse de candidați se vor apropia mai mult de Paradigmă sau de modelul ideal, cu atât vor beneficia de o notă mai bună.

Câteva prescurtări terminologice.

Termenii 'barem', 'etalon', 'model ideal ', 'paradigmă' au pentru noi, în contextul dat, aceiași semnificație. Convenim să folosim termenul de paradigmă si să-l prescurtăm prin P.

La fel, componentele unui test le-am numit alternativ 'subiecte', 'întrebări' sau 'itemi'. Convenim să le numim în continuare itemi, fără a exclude celelalte denumiri, când acestea sunt mai adecvate contextului.

Evident, același grup de cadre didactice va proceda la fel pentru alcătuirea unui număr mare de alte teste. Acestea vor fi supervizate de seful catedrei, discutate cu colegii informaticieni, perfecționate etc.

Vom reveni într-un capitol ulterior cu unele noțiuni mai precise după ce vom introduce cunoștințele pregătitoare anunțate în introducere.

3. Limbajul sistemelor modale mixte cu agenți

Prezentarea limbajului formal este una tehnică, dar însoțită de unele exemple, comentarii sau observații. Mai multe lămuriri va putea obține un cititor de bună credință din disciplinele drept, economie, sociologie, pedagogie, management sau științe politice din exemplele date și din observații și trimiteri bibliografice.

Semnele primitive sau alfabetul limbajului este alcătuit din patru clase de semne:

1. O mulțime numărabilă de variabile propoziționale Prop = { p, q, r, ... };
2. O mulțime numărabilă de agenți, Ag = { ag1, ag2...agn }, respectiv {x, y, z, z1,...,zn}
3. O listă de conective logice primitive: T (adevărul), $\perp$ (falsul), –(negația) și conectivele propoziționale binare: $\wedge$ (conjuncția), $\vee$(disjuncția), $\supset$(implicația), $\equiv$(echivalența);
4. Simboluri pentru cuantificatori : $\forall$,$\exists$
5. O listă de operatori modali binari : L(x, α), Z(x, α) , K(x, α) , B(x, α), S(x, α), A(x, α), G(x, α), ([u], x, α), Do(x, α).
6. paranteze (,) ca semne de grupare.

Pe baza acestor specii de semne primitive definim cu ajutorul regulilor de formare mulțimea *formulelor bine formte.* Setul L al tuturor formulelor limbajului modal mixt cu agenți este definit ca cel mai mic L astfel că :

a) Orice variabilă propozițională din Prop este în L(limbaj). A nu se confunda L pentru limbaj, cu operatorul binar L(x, α) = „Este necesar pentru x starea α");

b) Taut și $\perp$, tautologia și contradicția sunt în L;

c) Dacă α și β sunt simboluri predicative și x și y sunt variabile individuale în α sau β, atunci$\forall x\alpha$ și $\exists y\beta$ sunt formule bine formate în logica predicatelor de ordinul întâi.

d) Dacă α este în L, x $\in$ Ag, atunci –α, L(x, α), Z(x, α), K(x, α) , B(x, α), O(x, α), S(x, α) , A(x, α), G(x, α), ([u], x α), Do(x, α) vor fi și ele în L;

Dar va fi în L și conjuncția O(x, α) $\wedge$ S(x, α) care descrie o formulă modală mixtă deontico-teleologică ce exprimă o deplină compatibilitate între obligația și scopul agentului x. Acesta este obligat să facă un lucru care coincide cu scopul lui. Are o obligație care nu-l constrânge !.

Admitem acum pentru fiecare specie de logică modală diadică aletică sau de ramură că sunt date axiomele acestora, operatorul modal primitiv și definițiile care introduc conceptele derivate de logică modală de ramură cu agenți interactivi.

Fiecare dintre sistemele axiomatice de acest tip prezentate în *Logica actelor de comunicare*, Universitatea Politehnica 2005, *Logica modală și disciplinele socio-umane*, Milena Press, 2006 și în *Demonstrație, cunoaștere acțiune*, Matrix Rom București, 2007 prezintă sisteme axiomatice de logici

modale cu agenţi multiplii şi interactivi de tip S5 în care sunt admise regulile de inferenţă standard, regula substituţiei uniforme, RS, regula Modus Ponens, regula substituirii echivalentelor RE, şi regula necesitării, Nec.

Revenim acum la modul de producere a sistemelor modale mixte cu agenţi multipli.

e) Dacă o variabilă propoziţională α dintr-o formulă modală de ramură este substituită printr-o formulă modală ce conţine un operator modal de acelaşi tip, obţinem o formulă modală cu operatori interactivi de acelaşi tip.

Ex: K(y,K(x, p)), P(x, O(y, p))

g) Dacă o variabilă propoziţională α dintr-o formulă modală de ramură este substituită printr-o formulă modală ce conţine un operator modal de alt tip, obţinem o formulă modală mixtă cu operatori interactivi.

Ex: Z(x, K(y, α)), K(x, S(y, α))

Obs 1. Formulele obţinute prin aplicarea regulii d) sunt formule atomare de teorii logice modale de ramură.

Obs 2. Formulele aplicate prin regulii de tip d) conduc la obţinerea unor formule modale mixte neinteractive, căci nici un operator modal nu se află în domeniul de acţiune al altui operator modal.

Obs 3. Formulele obţinute prin aplicarea regulii e) conduc la formule cu operatori modali interactivi din aceiaşi specie de operatori modali.

Obs 4. Dacă formula modală în care se substituie variabila propoziţională α conţine un operator modal diferit de operatorul modal în care α este cel de al doilea argument, atunci formula modală rezultată va fi o formulă modală mixtă cu operatori modali interactivi.

Obs. 5. Cititotul atent credem că a observat că am trecut la început în lista operatorilor modali primitivi (vezi punctul 3) şi modalităţile aletice reprezentate de L(x, p) care se citeşte: "Este necesară pentru x starea descrisă de p" şi pe cele temporale reprezentate de G(x, p) care se citeşte : "Intotdeauna în viitor va fi adevărată starea descrisă de p". La fel am trecut şi operatorul modal dinamic primitiv scris diadic ca: (x, [α]p).

Definiţie. Numim *limbaj al logicii modale mixte cu agenţi* mulţimea formulelor scrise în alfabetul specificat în cele şase liste de semne primitive (vezi la început punctele 1-6) ce pot fi obţinute prin aplicarea regulilor specificate la punctele a)-g).

4.Logica epistemică cu agenţi şi examenul

Pentru prezentarea axiomaticii logicii epistemice cu agenţi persoanele interesate pot cerceta cărţile noastre din ultimii trei ani menţionate în introducere. Aici vom prezenta două axiome de logică epistemică cu agenţi relevante pentru teoria logico modală a examenului.

3.1. $K(x, p) \supset K(y, K(x, p))$ (axiomă de tip S4)

3.2. $-K(x, p) \supset K(y, -K(x, p))$ (axiomă de tip S5)

Fie x un discipol, elev, student sau candidat la un concurs, y un examinator sau chiar o Comisie de examinare şi p un test de examinare ce conţine un număr determinat de întrebări.

Putem acum da o *interpretare* acestor două axiome de logică epistemică cu agenţi în termenii teoriei examenului.

Fie x un examinat dintr-o formaţiune şcolară, y un profesor sau expert pe rol de examinator sau chiar un agent colectiv (comisie de examen), şi p un test de examinare alcătuit dintr-un număr de întrebări, itemi sau subiecte de examen.

Vom spune că discipolul x este examinat de profesorul y prin testul p, formal:

3.3. exam $(x, y, p) =_{df}$ 1. $K(x, p) \supset K(y, K(x, p))$

2. $-K(x, p) \supset K(y, -K(x, p))$

Elevul x este examinat de către profesorul y prin testul p, dacă şi numai dacă:

1. Dacă elevul x cunoaşte testul p, atunci profesorul y cunoaşte că elevul x cunoaşte testul p.
2. Dacă elevul x nu cunoaşte testul p, atunci profesorul y cunoaşte că elevul x nu cunoaşte testul p.

Examinatorul este cel care ştie, când examinatul ştie şi de asemenea ştie când acesta nu ştie.

Este demn de observat că examinatorul *are cunoştinţe despre cunoştinţele discipolului său* şi de asemenea, *are cunoştinţe despre eşecurile cognitive ale acestuia*. Cunoştinţele discipolului sunt despre lumea reală prezentată într-o disciplină ştiinţifică: matematică, fizică, chimie, astronomie, geologie, biologie, medicină management, drept, construcţii, informatică etc. Cunoştinţele examinatorului sunt deopotrivă cunoştinţe despre lumea reală descrisă de limbajul unei ştiinţe sau despre *limbajul obiect* şi cunoştinţe despre cunoştinţele elevilor, un fel de „meta-cunoştinţe" descrise într-un metalimbaj în care se realizează judecata de valoare.

Este inutil să mai spunem că profesorul deţine cunoştinţe, cu mult timp înainte, despre domeniul de referinţă al disciplinei pe care el o predă astăzi elevilor săi. El deţine inevitabil cunoştinţe despre lumea reală şi cunoştinţe despre cunoştinţele elevilor săi.

Noi privim examenul ca o *formă de comunicare* şi *interacţiune socială* dintre agenţi aparţinând unor generaţii diferite prin care se transmite şi conservă anumite cunoştinţe, abilităţi, deprinderi practice şi valori ale generaţiei vârstnice. Învăţământul participă prin profesorii şi cercetătorii din universităţi la dezvoltarea ştiinţei şi tehnicii, la înnoirea culturii şi artelor.

Aceasta este o primă caracteristică a actului de examinare: *cunoaşterea* de către magistru sau supervizor a *stărilor de cunoaştere şi de necunoaştere* ale discipolilor cu privire la o anumită materie sau domeniu de studiu prin intermediul unui instrument didactic de explorare, testul.

Cealaltă dimensiune, evaluarea sau judecarea calităţii şi cantităţii cunoştinţelor candidaţilor va fi descrisă în termenii logicii acceptării care va fi introdusă ulterior, după teoria ternară a similarităţii „tari".

5. Logica similarităţii şi deosebirilor

Modelarea examenelor de tip grilă se întemeiază în ultimă instanţă pe rezolvarea anterioară de către specialişti a problemelor date şi pe comparaţia automată a soluţiilor date de către examinaţi cu soluţiile corecte, transformate în etalon sau Paradigmă de către Profesor sau Comisia de examen.

Este vorba de o comparaţie între intrări şi ieşiri în sisteme cibernetice, în condiţiile ignorării complete a dinamicii procesului rezolutiv, a actelor de judecată ce-l conduc pe rezolvitor de la datele problemei la soluţia problemei. Lipseşte cu desăvârşire „punerea în ecuaţii" şi logica rezolvării problemelor. Or de aceasta au nevoie, credem noi, elevii şi studenţii, întreaga populaţie şcolară, tânără sau adultă.

Comparaţia de care vorbeam se întemeiază, de fapt, pe un raţionament prin analogie şi pe teoria relaţiilor de similitudine. Folosim pentru aceasta logica relaţiilor de similitudine construită de noi în 2004-2005.

Relaţia de similaritate cu care operăm va fi una ternară, cu două argumente pentru obiectele comparate şi cu un al treilea argument pentru lista criteriile luat în considerare P1, ..., Pn sau mai scurt P.

4.1. $ssim(x, y, \{P1, ..., Pn\}) = df\ \forall Pi\,(1 \le i \le n) \supset \forall x\,\forall y\,(Pi(x) \equiv Pi(y))$

Spunem că două obiecte x şi y din mulţimea M satisfac relaţia de *similaritate tare* sau *completă*, dacă şi numai dacă, orice proprietate Pi cu $1 \le i \le n$ este satisfăcută de obiectul x, dacă şi numai dacă, este satisfăcută şi de obiectul y şi invers, proprietatea Pi este satisfăcută de obiectul y, dacă şi numai dacă, este satisfăcută şi de obiectul x.

Definiţia de mai sus presupune logica predicatelor de ordinul al doilea.

Similaritatea tare face obiectele individuale din mulţimea M imposibil a fi deosebite unul de altul cu ajutorul listei de criterii sau descriptori P. Acestea vor putea fi deosebite descriptiv, nu perceptual spaţial sau temporal, numai dacă vom adăuga noi criterii operaţionale sau noi descriptori apţi de a discerne o deosebire dintre două obiecte x şi y printr-un nou descriptor sau printr-o nouă procedură.

Două obiecte industriale, de exemplu două pixuri pot fi la fel în privinţa mai multor descriptori, cum ar fi lungimea, culoare exterioară, culoarea pastei, mecanismele componente, fabrica, etc.

D4.2. $IDE(x, y, P) = df\ \forall x\forall y(\forall P(P(x) \equiv P(y)) \supset (x = y))$

Spunem că obiectele x şi y sunt epistemic discursiv indiscernabile, dacă şi numai dacă, ele nu pot fi deosebite unul de altul în termenii mulţimii descriptorilor din P deţinuţi de agenţii cunoscători.

Identitatea descrisă D4.2 este diferită de identitatea de denotat sau referent utilizată în diferite clase de descripţii de genul celor de mai jos:

iacob = israel. (1)

iuda = cel_de_al_patralea_fiu(iacob, lia). (2)

În descripţiile de la punctele (1) şi (2) semnul '=' stă pentru relaţia de identitate de denotat sau referent. În aceste cazuri doi termeni sunt identici pentru că desemnează acelaşi obiect sau persoană la nivel ontic. Obiectul de referinţă era unul şi acelaşi obiect sau persoană identificată de vorbitori prin descripţii sau etichete sonore diferite.

În cazul indiscernabililor lui Leibniz avem la nivel ontic două obiecte distincte (două picături de apă, doi gemeni, doi rulmenţi etc), dar nu putem să le deosebim la nivel epistemic sau logic descriptiv, deoarece toate proprietăţile P pe care le are obiectul x le are şi obiectul y şi invers. Eşecul epistemic al puterii noastre de discernere ne face să le identificăm şi in construcţia noastră teoretică. Poate mâine, cu alţi ochelari sau alte instrumente de măsură, cu alte tehnici de analiză vom reuşim să le discernem, nu doar vizual, după poziţia relativă sau olfactiv, ci şi operaţional sau conceptual.

Relaţia de similaritate tare este reflexivă, simetrică şi tranzitivă.

Orice obiect x seamănă cu sine însuşi în raport cu o listă de descriptori sau criterii P.

sim(x, x, P) (reflexivitate)

Dacă un obiect x seamănă cu altul y în privinţa unei liste de descriptori sau criterii P, atunci şi obiectul y se aseamănă cu x în privinţa aceleiaşi liste de descriptori.

sim(x, y, P) ≡ sim(y, x, P) (simetrie)

Dacă un obiect x seamănă cu un obiect y in privinţa criteriilor P şi y seamănă cu z în privinţa criteriilor P, atunci obiectul x seamănă cu obiectul z în privinţa criteriilor P.

(sim(x, y, P) ∧ sim(y, z, P)) ⊃ sim(x, z, P) (tranzitivitate)

Putem să conchidem că *relaţia ternară de similaritate* tare este o *relaţie de echivalenţă.*

Similitudinea tare este o relaţie de echivalenţă pentru mulţimile ordonate de descriptori sau criterii. Obiectele dintr-o astfel de clasă se aseamănă complet între ele în privinţa unei liste de descriptori P constând din proprietăţi sau relaţii.

4..2. F1. *Dacă un obiect x din clasa de echivalenţă M are o proprietate P1, atunci orice alt obiect y din M va avea şi el acea proprietate.*

4.2. F1. a. $\exists x(x\in M \wedge P1(x)) \supset \forall y\,(y\in M \supset P1(y))$

Acelaşi lucru poate fi redat şi prin formula:

4.2. F1'a. $(a\in M \wedge P1(a)) \supset \forall y\,(y\in M \supset P1(y))$

Într-o clasă de echivalenţă *nu există obiecte unice, "nepereche"*, care să difere de toate celelalte. Dacă obiectul individual *a* din M are proprietatea P1, atunci orice alt obiect y va avea acea proprietate.

4.2. F2. Dacă un obiect x din M are o proprietate Pi, atunci acel obiect x le va avea, deopotrivă, pe toate celelalte. *Proprietăţile unei clase de echivalenţe sunt mutual solidare sau inseparabile.* "Se vând şi se cumpără împreună".

4.2. F2. a. $\exists x(x\in M \wedge Pi(x)) \supset \forall Pj(Pj\in P \wedge (j \neq i) \wedge (1\leq i, j \leq n) \supset Pj(x)$. Prin P am notat mulţimea de proprietăţi sau relaţii ce caracterizează o clasă de echivalenţă, respectiv P ={P1, ..., Pn}.

Teoria similarităţii dă seama, între altele, de geneza pe bază empirică a noţiunilor comune desemnate prin substantive şi adjective. Mai departe, noţiunile comune pot fi definite explicit şi pot fi clasificate. Teoria similarităţii este de interes major pentru actele de observaţie şi pentru cele experimentale.

Deosebirea sau *disimilaritatea* între două obiecte este *nesimilaritate completă* (tare). Definim:

D4.3. $Dis(x, y, \{P1, ..., Pn\}) \equiv \sim ssim(x, y, \{P1, ..., Pn\}) \equiv \sim\forall Pi\,(1\leq i \leq n) \supset (Pi(x) \equiv Pi(y)) \equiv \exists i - [\,(1\leq i \leq n) \wedge (Pi(x) \equiv Pi(y))\,] \equiv [\,\sim(1\leq i \leq n) \vee \sim(Pi(x) \equiv Pi(y)) \equiv (1\leq i \leq n) \supset \sim(Pi(x) \equiv Pi(y)) \equiv (1\leq i \leq n) \supset [(Pi(x) \wedge \sim Pi(y)) \vee (P(y) \wedge \sim P(x))]$

Două obiecte se disting unul de altul, dacă şi numai dacă, există cel puţin un criteriu sau o proprietate Pi pe care unul dintre ele o satisface iar celălalt nu o satisface, i.e. satisface negaţia acestuia.

Întrucât relaţia de similaritate totală este o relaţie de echivalenţă logică, iar deosebirea este negaţia relaţiei de similaritate totală rezultă că a deosebi sau distinge între două obiecte asemănătoare până la un punct înseamnă a găsi un nou criteriu sau o nouă proprietate care să le diferenţieze. Primul dintre obiecte, să zicem x trebuie să satisfacă proprietatea Pj din P, iar al doilea să nu o satisfacă sau invers. Putem de exemplu, diferenţia două persoane şi după abilităţile lor. De exemplu, Dan ştie să programeze în Prolog, dar Petru nu ştie. Sau Dan vorbeşte fluent engleza, dar Petru nu ştie deloc engleză. Operatorul *dar* descrie de regulă negaţia unei implicaţii şi serveşte ca un operator de discernere.

Negaţia unei echivalenţe este o disjuncţie exclusivă notată prin $\oplus$, respectiv $p \oplus q$. Aceasta presupune disjuncţia slabă notată prin $\vee$, de exemplu $p \vee q$ şi presupune, totodată, incompatibilitatea notată prin p/q . Prin urmare, *disjuncţia exclusivă* satisface cerinţele:

D4.4. $p \oplus q \equiv (p \vee q) \wedge (-p \vee -q) \equiv (p \wedge -q) \vee (-p \wedge q)$

Dar $p \wedge -q$ sau operatorul "dar" sau *excepţia,* cum îi spunea odinioară Grigore Moisil, este negaţia implicaţiei materiale sau a propoziţiei condiţionale de forma : " dacă ...., atunci ....". De unde rezultă că negaţia relaţiei de asemănare totală se reduce în ultimă instanţă la disjuncţia slabă dintre doi operatori de diferenţiere sau de exceptare.

Să presupunem că un regizor caută pentru un rol o interpretă blondă şi înaltă. S-au prezentat două candidate: Ana care este blondă şi scundă şi Maria care este înaltă şi brunetă. Pe Ana o va respinge pentru că nu este înaltă şi pe Maria o va respinge pentru că nu este blondă.

Definim *similaritatea parţială (partial similarity)*, simbolic, psim:

D4.5. psi m (x, y, {P1, ..., Pn} = df $\exists i[(1 \leq i \leq n) \wedge (Pi(x) \equiv Pi(y))]$

Spunem că obiectele x şi y sunt *parţial similare* în privinţa descriptorilor din P (vezi paragraful de deasupra definiţiei D1), dacă şi numai dacă, există cel puţin un descriptor Pi din P şi două obiecte x şi y din mulţimea M astfel că obiectul x satisface descriptorul Pi, dacă şi numai dacă, şi obiectul y satisface descriptorul Pi.

Definiţia D4.5 descrie similaritatea parţială între două obiecte x şi y dintr-o mulţime M. Acestea *sunt la fel* cel puţin în privinţa unui descriptor Pi din mulţimea de criterii P.

Putem distinge o *similaritate parţială slabă* (*week partial similarity)* în care asemănarea dintre două obiecte se întemeiază pe o *singură* proprietate comună.

D4.6. wpsi m (x, y, {P1, ..., Pn} = df $\exists i ![(1 \leq i \leq n) \wedge (Pi(x) \equiv Pi(y))]$

Formula D4.6 diferă de D4. 5 doar prin simbolul ! care anunţă unicitatea criteriului sau proprietăţii în privinţa căruia două obiecte individuale se aseamănă între ele.

Dacă admitem un număr n de criterii de comparare, *egale ca importanţă* între ele şi vrem să ierarhizăm obiectele sau indivizii din mulţimea M în funcţie de numărul criteriilor pe care le satisfac, atunci putem să-i asociem fiecărui individ din mulţimea M un număr raţional k/n care descrie proporţia sau măsura în care un obiect sau individ satisface criteriile luate în considerare.

D4.7 satisface (Ag, P, k/n) =df card P = n $\supset$ ($\exists k\{(0 \leq k \leq n) \wedge \forall j [(0 \leq j \leq k) \supset$ satisface (Ag,Pj))])

Spunem că agentul Ag satisface criteriile P în proporţia k/n, dacă şi numai dacă, mulţimea criteriilor are cardinalul n şi există între 0 şi n un număr k de criterii satisfăcute de către agentul Ag.

D4.7 introduce o *măsură sau un grad de similaritate* în raport cu un număr de criterii cerute.

Dacă satisfacerea tuturor celor n criterii de selecţie sau evaluare reprezintă un maxim valoric posibil, atunci proporţia k/n reprezintă măsura satisfacerii criteriilor. În cazul când k = n, avem n/n = 1 sau satisfacerea deplină a exigenţelor stipulate.

Dacă k = n, atunci agentul Ag satisface *toate* cele n criterii descrise de predicatele P. Dacă k = 0, atunci performanţa agentului Ag este subliminară sau egală cu nota 0.

Un exemplu. Fie Ag un candidat prezentat la un examen prin grilă sau computerizat iar P mulţimea subiectelor prevăzute în grilă sau test, să zicem n = 10. Atunci, dacă candidatul Ag rezolvă 7 subiecte din cele 10 subiecte şi subiectele au acelaşi grad de dificultate, vom spune că discipolul Ag satisface

grila P în proporţia de 7/10 sau 70 %. Şi aceasta se întâmplă, dacă şi numai dacă, numărul subiectelor în grilă sau in testul electronic este 10 şi persoana testată rezolvă 7 din cele 10 subiecte.

Am amintit mai sus câteva noţiuni din teoria sau logica similarităţii care vor fi folosite în teoria logică modală a examinării.

6. Logica acceptării şi judecăţile de valoare

Examenul este o judecată de valoare asupra *nivelului de performanţă* a fiecăruia dintre candidaţi, o *ierarhizare* şi ordonare valorică a formaţiunii şcolare examinate în întregul ei. Examenele sunt frecvent însoţite de *decizii* importante asupra vieţii şi carierii tinerilor.

Am ajuns la logica acceptării din nevoia de a înţelege demersul argumentărilor noastre. Argumentarea este o căutare de temeiuri veridice pentru susţinerile noastre.

La început, prin anii 1980 am căutat o logică a acceptărilor epistemice (vezi „Logic of Cognitive Acceptance and the Hypothesis of Epistemic Automata", *Fifth European Meeting on Cybernetic and System Research*, 1980, Symposium D.Abstracts 123, şi lucrarea extinsă "Logic of Cognitive Acceptance and The Hypothesis of Epistemic Automata", tipărită în *Progress in Cybernetics and System Research*, volume IX Eds Robert Trappl, Luigi Ricciardi and Gordon Pask, Hemisphere Publishing Corporation USA, 1982, p. 447-453. Rezultatele obţinute le-am aplicat în „Conceptul de cunoaştere" contribuţia noastră la tratatul de *Teoria cunoaşterii ştiinţifice* coord. Ştefan Georgescu, Mircea Flonta, Ilie Pârvan, Editura Academiei R.S.R., 1982, p. 87-89, 99-124.)

Acestea au fost de fapt pentru mine acte pregătitoare pentru forma actuală a logicii acceptării.

După două decenii de la comunicarea trimisă la Viena ce se ocupa de acceptări epistemice am trecut la o teorie logică modală a acceptării necesare a unei teze, dacă temeiul ei este adevărat şi teza derivă logic din suportul sau premisele anterior admise.

Operatorul de argumentare este „deoarece". Acesta leagă o propoziţie pe post de *teză de argumentat* de o mulţime de propoziţii pe post de *temei* sau suport al tezei. Teza de argumentat este *în mod necesar acceptată*, dacă şi numai dacă, toate propoziţiile ce alcătuiesc temeiul ei sunt adevărate şi teza rezultă pe cale logică din temeiul ei. În cazul argumentelor valide, operatorul de întemeiere „deoarece" este inversul operatorului de conchidere „deci", care introduce relaţia de consecinţă logică.

Operatorul de întemeiere „deoarece" descrie o orientare regresivă, spre trecut sau stări anterioare, apte de a explica prin propoziţii condiţionale şi date factuale producerea stării de fapt descrisă de teză. Propoziţiile condiţionale descriu legi ale naturii sau reguli şi relaţii sociale, iar datele factuale descriu stări anterioare sau prezente. Pentru a întemeia sau justifica ceva enunţăm mai întâi teza pe care o apărăm şi apoi enumerăm temeiurile sau argumentele pe care ne întemeiem teza.

Sunt argumente valide sau coercitive, care nu pot fi respinse fără a-ţi compromite statutul de fiinţă raţională aptă de a înţelege datele unei probleme şi argumente plauzibile, care enumeră un număr de temeiuri acceptabile, dar nu suficiente pentru întemeierea deplină a tezei apărate de emitent.

Logica acceptării dă seama de o clasă largă de situaţii şi forme de comunicare dintre persoane în viaţa privată, în relaţiile economice şi social politice, în formele de învăţământ şi în viaţa spirituală a unei comunităţi.

Logica acceptării dă seama de tot ceea ce poate fi supus discernământului sau judecăţii noastre pentru a fi acceptat sau respins. Astfel noi putem accepta sau respinge: aserţiuni sau propoziţii declarative, soluţiile date unor probleme. Putem accepta sau respinge oferte, rugăminţi sau propuneri. Putem avea rezerve faţă de unele decizii, după cum putem avea observaţii critice faţă de executarea unei lucrări. Sunt supuse judecăţii noastre, dacă suntem avizaţi, unele lucrări ştiinţifice sau unele lucrări artistice. La orice alegeri acceptăm pe unii candidaţi şi-i respingem pe alţii. Lăudăm şi aprobăm cu entuziasm anumite conduite, care ilustrează calităţile şi virtuţile unei persoane şi dezavuăm conduitele ilegale şi abuzive ale altora.

Orice comunitate umană instituie în timp un set de valori, reguli şi conduite quasi-unanim acceptate, cele mai multe dintre ele întemeiate pe trebuinţe şi obiceiuri transmise din generaţie în generaţie. Înţelepţii popoarelor, istoricii, filosofii şi legiuitorii vorbesc despre legi dăltuite în piatră care precizau „ poruncile" ce trebuiesc urmate.

Zicătorile şi proverbele din antichitate, din evul mediu şi din zilele noastre reamintesc într-o formă literară aleasă aceste cerinţe morale, religioase sau politice.

În multe domenii de activitate judecăţile noastre de valoare sunt ghidate de anumite criterii, de sisteme de norme, de tehnici şi metode sau de standarde naţionale şi internaţionale.

Orice examen este de fapt o judecată de valoare a prestaţiei şi competenţei noastre într-o disciplină sau alta, într-o profesie.

Orice bilanţ şi analiză făcută trimestrial sau anual este, într-un fel, tot o judecată de valoare în care se acceptă ca bune anumite prestaţii şi sunt supuse criticii, cele care nu satisfac exigenţele experţilor sau şefilor împuterniciţi să conducă anumite lucrări.

O recenzie a unei lucrări, atunci când este făcută de un profesionist cu bună credinţă este o judecată de valoare demnă de luat seamă.

Fiecare dintre noi judecăm, în felul nostru un roman pe care l-am citit, o piesă de teatru pe care am văzut-o la teatru sau un film pe care l-am urmărit la televizor.

Trebuie să admitem, că trăind într-o comunitate, participăm la viaţa cetăţii, avem noi înşişi propriile noastre exigenţe faţă de putere şi aceasta, la rândul ei ne solicită participare şi contribuţii.

Ne judecăm adesea pe noi înşine, judecăm şi suntem judecaţi de alţii.

Vom prezenta logica acceptării ca o teorie formală a judecăţilor de valoare, indiferent de experienţa unei comunităţi sau alta.

Cititorul interesat poate găsi limbajul, conceptele derivate şi axiomatica logicii acceptării în studiul nostru „Logic of Acceptance and Argumentation Theory" (I) publicat în *Analele Universităţii Spiru Haret,* Seria Studii de Filosofie, nr 6, 2004, pp 97- 115

Dintre axiomele sau teoremele acestei teorii pentru teoria logică a examenelor sunt de interes o axiomă de logica acceptării cu agenţi de tip S4 şi o variantă a axiomei de logica acceptării cu agenţi de tip S5

Iată cele două axiome:

5.1 $A(x, p) \supset A(y, A(x, p))$ (Ax de tip S4)

5.2. $-A(x, p) \supset A(y, -A(x, p))$ (Ax de tip S5 neacceptarea)

La modul general axioma de tip S4 spune: Dacă un agent logic x acceptă necesar o propoziţie p, atunci un alt agent logic y va accepta în mod necesar acceptarea necesară a lui x.

La modul general axioma de tip S5 spune: Dacă agentul logic x nu acceptă în mod necesar p, atunci un alt agent logic y va accepta neacceptarea necesară a lui x. Neacceptarea presupune respingere sau indiferenţă. Vezi definiţiile ce introduc concepte derivate.

Axioma logicii acceptării de tip S5 are o variantă duală de forma:

5.3. $T(x, -p) \supset A(y, T(x, -p))$

Mai departe, din 5.3 putem obţine prin regula substituţiei în cazul p/-p şi legea dublei negaţiei axioma:

5.4. $T(x, p) \supset A(y, T(x, p))$ (Ax de tip S5)

Formulele logicii acceptării şi logica similitudinii „tari" vor fi utilizate în definirea sistemului examenului computerizat şi în calcularea notei ce revine fiecărui candidat examinat.

7. Definiţia examenului computerizat în termenii sistemului modal mixt epistemic apreciativ

Prin sistem epistemic apreciativ înţelegem un sistem modal mixt cu agenţi alcătuit din logica epistemică şi logica acceptării.

Este timpul să asamblăm într-un sistem coerent cu funcţie explicativă asupra teoriei examenului de tip grilă sau barem elementele introduse, pas cu pas, în capitolele anterioare.

Reamintim că în capitolul 1 am prezentat itemii sau întrebările ca o listă sau mulţime ordonată de elemente ale unui test şi că fiecărui item i se atribuie de către proiectanţii examenului un număr de puncte reprezentând gradul de dificultate sau amploarea efortului făcut de rezolvitor în pregătirea răspunsului corect la întrebare. Testul în întregul lui este alcătuit din itemi, iar valoarea sau dificultatea testului este definită prin suma punctelor tuturor itemilor.

În capitolul 2 am definit limbajul sistemelor modale mixte cu agenți interactivi.

În capitolul 3 am dat o interpretare parțială a examenului din perspectiva logicii epistemice. Examenul fiind o *formă de comunicare între membrii unei formațiuni școlare* pe o tematică specializate și un *magistru examinator* după care, dacă discipolul cunoaște un subiect sau întrebare, atunci examinatorul știe că discipolul știe. A se observa aici nivelul teoretic sau *limbajul obiect* la nivelul examinatului și ambele limbaje la nivelul profesorului examinator. Acesta deține deopotrivă limbajul teoretic al disciplinei, așa numitul limbaj obiect și limbajul metateoretic al cunoștințelor despre cunoștințele altuia, inclusiv regulile după care se face evaluarea.

În capitolul 4 am prezentat o teorie logică ternară despre relațiile de similitudine „tari" Două obiecte x și y erau similare unul cu altul în privința unei liste de criterii, tot așa cum în teoria examinării soluțiile date de către un candidat sau altul aceluiași test pot fi mai mult sau mai puțin similare cu modelul ideal sau paradigma, respectiv soluția dată de comisia de examinare.

Deosebirea sau diferența dintre două obiecte oarecare se obține prin negarea similarității „tari", respectiv prin descoperirea a cel puțin unui criteriu sau unei proprietăți în privința căreia cele două obiecte se deosebesc între ele.

În teoria examinării putem defini specii de grade de similitudine.

Putem compara performanța unui candidat cu performanța paradigmei în privința numărului subiectelor rezolvate corect. De exemplu, un candidat a rezolvat 10 subiecte dintre cele 15 conținute într-un test. Dar dintre cele rezolvate 4 au fost ușoare, alte 4 de dificultate medie și numai două mai dificile.

Mai îndreptățit, putem distinge asemănări și diferențe între performanța unui candidat în privința numărului punctelor obținute și modelul ideal sau paradigma admisă ca etalon pentru acel test.. De data aceasta prin punctajul introdus se face deosebirea legitimă între gradele de dificultate a problemelor rezolvate.

În *Logica modală și disciplinele socio-umane* am definit gradul de similaritate (vezi def 2.4) după proporția în care un candidat satisface o listă de criterii, exprimate metric prin punctele unui barem. Mai jos, propunem pentru același concept o definiție mai simplă.

Cum un test este alcătuit dintr-o listă de itemi sau subiecte de examen putem scrie:

Fie în continuare x un discipol, y un profesor examinator și i un item sau subiect de examen atunci spunem că:

6.1. $\forall i \in Test\ [K(x, i) \supset K(y, K(x, i))]$

Despre orice item i din Test , dacă x îl știe, atunci profesorul y, știe că x îl știe.

6.2. $\forall i \in Test\ [-K(x, i) \supset K(y, -K(x, i))]$

Despre orice item i din Test , dacă x nu-l știe, atunci profesorul y, știe că x nu-l știe.

6.3. $pc(P) = \sum pc(i): i \in Test$

Punctele paradigmei P a unui test sunt alcătuite din suma punctelor itemilor din Test.

6.4. $(pc(x, Test) = pc(P)) \supset A(y, K(x, Test, 10))$

Dacă punctajul candidatului x la Test este egal cu punctajul Paradigmei (Barem), atunci profesorul y, acceptă necesar că examinatul x cunoaște Testul de nota 10.

6.5. $\forall i \in Test\ [pc(x, i) \neq pc(P, i) \supset A(y, K(x, Test, 0))]$

Dacă la toți itemii rezultatul obținut de candidatul x diferă de cel din paradigmă, atunci profesorul y acceptă în mod necesar că discipolul x cunoaște Testul de nota 0.

6.7. $pc(x, k/n, P) =_{df} (pc(P) = n) \wedge (pc(x, Test) = k$

Punctajul candidatului x la examen este exprimat de fracția k/n din paradigmă, dacă și numai dacă, punctajul paradigmei este de n puncte și numărul punctelor realizate de candidatul x la test este k.

Obs.1 Dacă k = n, atunci fracția devine n/n = 1 și examinatul x realizează punctajul paradigmei și primește potrivit regulii de la 4 din partea examinatorului y nota 10.

Obs2. Dacă k = 0, atunci 0 fracția devine 0/n = 0 și candidatul a realizat 0 puncte și rezultatul lui nu este compatibil cu paradigma și primește nota 0.

Obs3. În toate celelalte cazuri fracția k/n este o fracție subunitară ce descrie nivelul de performanță al candidatului ce poate fi exprimată procentual și procentele pot fi redate sub forma notelor de 1 la 10.

Admitem că testul considerat de către titularul cursului menţionat în capitolul 1 conţine 15 itemi (întrebări sau subiecte. Punctele au fost repartizate astfel: 5 întrebări de un singur punct, 6 de câte 3 puncte şi 4 de câte 5 puncte. Convenim să scriem: 1.5 + 3.6 + 5.4 = 5 +18+ 20 = 43 puncte posibile. Deci, suma punctelor testului este de 43. În exemplul considerat n = 43.

Putem defini, într-o primă manieră, nivelul de performanţă sau *randamentul unui candidat*, mai grosier, după proporţia sau numărul subiectelor rezolvate corect din numărul subiectelor incluse în test, fără a ţine seama de nivelul de dificultate al acestora.

Să considerăm un candidat x care a rezolvat 10 subiecte din testul alcătuit din 15 subiecte. Randamentul lui este în acest caz de 10 / 15, respectiv de 2 / 3 .

Putem defini, într-o a doua manieră, nivelul de performanţă al unui candidat, după numărul de puncte acordate itemilor sau subiectelor din test rezolvate de către un candidat.

Evident, este preferabilă varianta de calculare a randamentului sau nivelului de performanţă al unui candidat după punctajul asociat itemilor dintr-un test.

Admiţând, ca mai sus, testul cu 15 itemi evaluaţi în barem sau paradigmă în acelaşi fel şi considerând rezultatele aceluiaşi candidat care a rezolvat 10 subiecte din 15 vom calcula randamentul lui după punctele ce revin subiectelor rezolvate.

Punctele ce revin celor 10 subiecte rezolvate de candidat sunt următoarele: Din cele 5 întrebări de un singur punct a rezolvat 4 şi a ratat 1, din cele 6 de câte 3 puncte a rezolvat 4 şi a ratat 2; din cele 4 de câte 5 puncte a rezolvat 2 şi a ratat tot 2. Obţinem astfel:

1.4 + 3.4 + 5.2 = 4 + 12 + 10 = 28 puncte din 43 posibile. Candidatul a ratat 15 puncte. Randamentul candidatului x în privinţa punctajului este realizat este de 28/43 = 65/100

Calculând cele două feluri de randamente, după subiectele rezolvate şi după punctele acumulate constatăm că :

2 / 3 = 0, 6666666666 randament după subiecte

28/43 = 0, 65116279069 randament după puncte

Randamentul după subiecte apare mai mare deoarece candidatul rezolvat mai multe subiecte uşoare şi medii decât subiecte dificile.

Distincţia constată de secole în pedagogie între nivelele de dificultate a subiectelor este oglindită în practica proiectării examenelor computerizate prin atribuirea proporţională a punctelor în funcţie de gradul lor de dificultate.

Putem lesne găsi exemple care să ilustreze situaţia inversă. Un candidat care a rezolvat proporţional un număr mai mic de subiecte dintr-un test, dar dificile, să aibă un număr superior de puncte decât un coleg de al său, care a rezolvat mai multe subiecte, dar mai uşoare.

Este suficient să scădem suma punctelor ratate de către un examinat x din n, suma punctelor posibile, sumă ce coincide cu punctele realizate de către profesorul sau comisia examinatoare pentru a descoperii mărimea k proprie punctelor realizate de către examinatul x . Randamentul acestuia este k/n, acesta fiind o fracţie supraunitară.

Concluzii

1. *Teoria sistemelor modale mixt cu agenţi*, în speţă un sistem modal mixt epistemico-apreciativ alcătuit din logica epistemică cu agenţi şi din logica acceptării cu agenţi *dă seama de teoria examinării, inclusiv de teoria examenelor de tip grilă, barem, model ideal sau paradigmă care fa uz de programe şi tehnică modernă de calcul.*

2. Filosofia tacită a examenului computerizat întemeiat pe grile, barem, model ideal sau paradigmă este *ipostazierea soluţiei de rutină dată de Profesor sau Comisia de specialişti* care alege subiectele şi propune testele.

3. Profesorul, specialistul din disciplina de profil este inevitabil personajul principal al examenului computerizat de tip grilă, căci informaţia deţinută de el intră în conţinutul testelor examenelor. Dar, colaborarea lui cu informaticienii specializaţi in utilizarea programelor de profil este esenţială pentru pregătirea intrărilor standardizate în sistemul de examinare computerizată. Examenul computerizat pune pe piedestal *profesorul rezolvitor de probleme de „ştiinţă normală"*; nu de ştiinţă în devenire în care discipolii îşi depăşesc prin creativitate profesorii.

4. Examenul computerizat de tip grilă *vehiculează în exclusivitate informaţia de rutină, fiind inapt să capteze o soluţie originală a unui candidat.*

5. Virtutea sistemelor de examinare computerizată constă în *eliminarea elementelor de subiectivitate, în caracterul impersonal al sistemului de examinare, rapiditate şi promptitudine în efectuarea judecăţii de valoare, după criterii operaţionale. Acestea sunt de fapt itemii sau subiectele din care este alcătuit testul.*

6. Asemănarea cu paradigma, *gradul de asemănare a soluţiei date de candidat cu modelul ideal creat de profesor permite măsurarea cantitativă a performanţei fiecărui examinat, determină ordinea sau ierarhizarea valorică a candidaţilor şi permite acte de decizie întemeiate pe criterii dinainte stabilite.*

7. Pentru calcularea notei unui candidat este suficient să asociem numărului ce descrie punctele paradigmei (vezi mai sus definiţia 6. 3) o 100 de procente şi sub acesta numărul punctelor realizat de un candidat la test şi să aflăm procentele ce descriu nota candidatului printr-o regulă de trei simplă.

8. Examinarea computerizată este un sistem I/O (intrare / ieşire) de tip „cutie neagră" care *nu spune nimic discipolului despre modul cum a rezolvat profesorul sau comisia de examinare itemii testului ce i-a revenit aleator sau deliberat.* Din parcurgerea itemilor unui test candidatul nu află cum a judecat şi analizat textul unei întrebări sau probleme profesorul, cum „a pus-o în ecuaţie" şi cum a rezolvat sistemul de ecuaţii.

9. Examenul computerizat având la bază o strategie de tip grilă este generos cu cel ce organizează examene şi *zgârcit cu mulţimea candidaţilor ce se prezintă la examen, căci nu destăinuie nimic despre mecanismul rezolvării întrebărilor şi problemelor în cauză.* Nu putem cere teoriei examinării computerizate să fie şi o teorie a învăţării performante.

10. Examenul computerizat *satisface cerinţele majore ale unei examinări corecte sau juste: cei cu performanţe egale să fie evaluaţi la fel: valoarea notei să crească şi să scadă direct proporţional cu valoarea performanţei candidatului conform concepţiei lui Aristotel despre noţiunea de justiţie: egalitate şi proporţionalitate.*

11. *Problema importantă* ignorată de proiectanţii examinării computerizate şi de strategii din ministere, *este cea a înţelegerii de către populaţia şcolară, elev, student, adult, a dinamicii procesului de rezolvare a problemelor.* Întrebarea noastră este *cum ar putea fi proiectat un sistem de examinare computerizată care să nu fie de tip „cutie neagră" şi care să-l înveţe pe candidat, ca pornind de la o întrebare concretă să descopere legile, principiile şi regulile asociate firesc acelei întrebări şi prin scheme de inferenţă şi proceduri de calcul să descopere, pas cu pas, soluţia problemei.*

Cum pot interveni, până atunci, cadrele didactice din universităţi şi din învăţământul liceal inclusiv logicienii şi informaticienii în sprijinul candidaţilor din licee şi din universităţi pentru a-i ajuta pe candidaţi să formalizeze în limbaje logice, în programare logică, în calcul natural întrebările şi problemele asociate acestor teste este o problemă de importanţă majoră care nu poate să aştepte. Avem nevoie de oameni întregi, cu dezvoltare intelectuală normală, cu putere de judecată, nu de tocilari cu diplome şi de descurcăreţi fără scrupule şi inculţi.

Vom arăta într-un alt articol, ce putem realiza, în plus, prin utilizarea sistemelor modale mixte cu agenţi şi cum putem ilumina „cutia neagră" a sistemului computerizat de examinare astfel dinamica procesului rezolutiv să devină pentru examinat raţională şi inteligibilă.

Bibliografie

1. Gabbay, D., Kurucz, A., Wolter, F., Zakharyaschev,M, *Many-Dimensional Modal Logic: Theory and Applications,* http://www.dcs.ac.uk/staff/mz/GKWZ/gkwz.html
2. Hintikka, J.K.K., *Knowledge and Belief,* Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1962.
3. Hughes, G.E. Cressewell, M.J.*An Introduction to Modal Logic,* Metuen and Co ITD, London
4. Hughes, G. E. , Cresswell, M. J. A New Introduction to Modal Logic, Routledge, London and New York, 1996
5. Popa, Cornel- Goals, Norms and Finite Automata, III *International Congresss on Expert Systems in Law,* Florence, 1989.
6. Valentin Mureşan şi Prof. Dr. Mircea Dumitru *(Editori) Itinerarii logico-filosofice,* volum omagial dedicat Profesorului Cornel Popa, Editura Universităţii Bucureşti 2004

7. Popa, Cornel- Praxiology, Logic of Action and Rationality of Human Activity, p. 537-585, in *Praxiologies and the Philosopy of Economics*, eds. J.Lee Auspitz, Wojciech,W. Gasparski, Marek K. Milici, Klemens Szaniawski, Transaction Publishers, New Brunswick, New Jersey, SUA, 1992, p. 537-583.
8. Popa, Cornel- Logica acţiunii, programele şi conflictele interumane, în *Revista Română de Informatică şi Automatică*, vol 10, nr1, 2000, pp 39-42.
9. Popa, Cornel, Florea, Adina, Magda- Human Action, Automata and Prolog, *Economic Computation and Economic Cibernetics Studies and Research*, 1-4, 1995, pp. 33-52.
10. * Popa, Cornel - Logic, Formal Languages and Theory of Argumentation in *Revue Romaine des Sciences Juridiques*, Tome VI, nr. 2, 1995, pp. 205-220.
11. Popa, Cornel - (în colaborare), Expert System and Argumentation Theory, *Revue Roumaine des Sciences Juridiques*, Tome VII(XL), Nr. 1, Janvier – Juin 1996 , pp 75-87.
12. * Popa, Cornel - (în colaborare) Automated Problem Solving and Argumentation, *Revue Roumaine des Sciences Juridiques*, Tome VIII(XLI) Nr. 1, Janvier-Juin 1997, pp. 97-108.
13. Popa, Cornel - Formele normale conjunctive şi arborii de derivare, *Revista de Filosofie*, tomul XLIX, 3-4, mai august 2002, pp 269-274.
14. Popa, Cornel - Două sisteme axiomatice de logica acceptării cu agenţi veridici, în *Strategii cognitive şi integrare europeană*, Editura Politehnica Press, 2003, pp 30-58
15. Logica acceptării şi teoria intuiţionistă a demonstraţiei (1) *Revista de filosofie* Tom ul LI, nr 2-3 ,2004, pp 127-139.
16. Popa, Cornel - Logica acceptării şi teoria intuiţionistă a demonstraţiei (2) *Revista de filosofie* nr. 3-4 2004, pp501-518
17. Popa, Cornel - Itinerarii ale spiritului meu *în Itinerarii logico-filosofice*, volum omagial dedicat Profesorului Cornel Popa, editat de Prof. Dr. Valentin Mureşan şi Prof. Dr. Mircea Dumitru, Editura Universităţii Bucureşti 2004, pp 13-79. [66p]
18. Popa, Cornel - Răspunsurile Profesorului Cornel Popa semnatarilor studiilor din volum: Georg Henrik von Wright, Lennart Aqvist, Woiciech Gasparski, Valentin Mureşan, Radu Solcan, Axinte Dobre, Ion Moraru, Grames Forbes, Kit Fine, Melvin Fitting, Mircea Dumitru, Gheorghe Tecuci, Mihai Barbuceanu 100 pag 265-336
19. Popa, Cornel - Asertare, Acceptare şi Convingere, *Analele Universităţii Spiru Haret, Anul IV, Seria Jurnalism* nr 4, 2003, p 49-74
20. Popa, Cornel – Logic of Acceptance and Argumentation Theory (I), *Analele Universităţii Spiru Haret*, Seria Studii de Filosofie, Nr. 6, 2004 pp 97- 115.
21. Popa , Cornel - Logica actelor de comunicare, Universitatea Politehnica Bucureşti, 2005
22. Popa , Cornel - Logica modală şi disciplinele socio-umane, Milena Press, bucureşti 2006
23. Popa, Cornel – Demonstraţie, cunoaştere, acţiune, Matrix Rom, Bucureşti 2007
24. Popa, Cornel – Logic of Acceptance and Argumentation Theory (II), *Analele Universităţii Spiru Haret*, Seria Studii de Filosofie, Nr. 8, 2006, pp 115-131.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Capitolul 5. LOGICA MODALĂ, SISTEMUL SOCIAL ŞI CREATIVITATEA

Ne propunem în articol de faţă să explorăm puterea expresivă a limbajului sistemelor modale cu agenţi şi să arătăm cum poate fi folosit acest limbaj pentru analiza logică a unor probleme din disciplinele socio-umane şi pentru rezolvarea computerizată a unor astfel de probleme. Ne vom ocupa de descripţia adevărurilor empirice sau a aserţiunilor factuale veridice. Definim noţiunile de sinceritate, minciună şi înşelăciune care angajează logica asertării, logica epistemică sau logica acceptării, precum şi noţiunile de eficacitate, legalitate, care angajează logica deontică şi teleologica.

Ideea de scop presupune adesea trebuinţele, precum şi iniţiativa şi actele de voinţă. Cel care ar un scop, are o intenţie şi foarte adesea conştientizează o trebuinţă, *vrea* un anumit lucru. Scopul presupune intenţia şi voinţa. Pe de altă parte, foarte adesea asumarea unui scop presupune mijloace şi abilităţi operaţionale.

Ne oprim asupra relaţiilor dintre enunţurile ştiinţifice, opinii şi credinţe, ca şi asupra noţiunilor de credulitate şi credibilitate, concepte de interes major în viaţa socială, în politică şi în morală.

Ne ocupăm între altele de teoria naraţiunii, inclusiv de exigenţele mărturiei juridice şi de mărturisire.

Am prezentat într-un studiu anterior o teorie logic modală a examenului computerizat în termenii logicii epistemice, logicii acceptării şi teoriei similitudinii. Am apreciat că examenul computerizat este pentru discipolul examinat un sistem I/O (intrare, ieşire) de tip „cutie neagră", căci examinatul nu află cum să rezolve problemele ce-i sunt date spre rezolvare din simpla luare la cunoştinţă a tematicii subiectelor de examen. Ne întrebăm aici, într-un capitol distinct, cum putem face transparentă„cutia neagră" pentru discipolii examinaţi.

Într-alt capitol distinct descriem „pila" ca o formă frecventă de denaturare a unui examen oral şi arătăm consecinţele antisociale ale acesteia. Facem uz pentru aceasta de logica predicatelor şi de conceptele teoriei examenului computerizat introduse în prima parte.

Într-un alt capitol, captăm în teoria logică modală cu agenţi trei forme distincte de creativitate, bine cunoscute de epistemologi: descoperirea ştiinţifică, invenţia şi creaţia teoretică. Tot aici definim conceptul complex de expert.

Descriem apoi in termeni logici conceptul de problemă şi identificăm mai multe specii de probleme: de derivare, de argumentare, de explicaţie şi predicţie.

Prezentăm apoi teoria demonstraţiei ca o formă de comunicare între specialişti, ca o modalitate de instrucţie şi ca un mijloc de propagare a convingerilor ştiinţifice.

1. Logicile modale cu agenţi şi relaţiile socio-umane

În mod tradiţional între teoria logică, morală şi politică este o ruptură în gândirea filosofică. Chiar dacă acelaşi gânditor a avut deopotrivă contribuţii în teoria logică şi în filosofia morală sau politică, legăturile dintre aceste discipline teoretice rămân în ceaţă, ca şi cum n-ar fi opera aceleiaşi fiinţe umane.

Definim în cele ce urmează în termenii limbajului logicii modale cu agenţi un număr de relaţii esenţiale din disciplinele socio-umane cum sunt descrierea veridică sau adevărul factual, relatarea sau citarea corectă a afirmaţiilor altuia. Între alte noţiuni definim în termenii logicii acceptării noţiunea de contract bilateral atât de importantă pentru dreptul civil.

Am arătat în altă parte cum putem se propagă negaţia şi operaţiile logice în iteraţiile de operatori modali şi ce înseamnă interogarea unui operator modal într-o formulă modală mixtă cu agenţi [24,p142-144]

Lăsăm pentru un alte două studii de logică modală aplicată conceptele ce ţin de o teoria etică modernă de inspiraţie aristotelică şi conceptele unei teorii logico-politice de inspiraţie bertrand-russelliană în care definim conceptul de putere în termenii logicii dinamice aplicate la abilităţile şi programele executabile de către un agent. Puterea politică este, în ultimă instanţă capacitatea unui agent de a influenţa obiectivele şi conduitele altor agenţi în cadrul sistemului social.

Începem cu logica asertării creată de către Nicholas Rescher în anul 1968. Noi am luat cunoştinţă de acest fapt, târziu, după ce construisem independent o variantă de logica asertării la nivel de S4 şi o combinasem cu sistemul meu de logica acceptării de tip S5. Aceasta mi-a permis, între altele, să definesc sinceritatea unui agent ca o asertare ce presupune acceptarea de către vorbitor a conţinutului aserţiunii. Cel care mi-a adus la cunoştinţă logica asertării creată de către Nicholas Rescher, cu multe decenii în urmă a fost profesorul.Paul Flondor de la Catedra de Matematici a Universităţii Politehnica din Bucureşti. Aceasta s-a întâmplat la Academia Română, în anii 2000, în timpul dezbaterii comunicării mele despre un sistem modal mixt asertorico-apreciativ. Cunoşteam de mult contribuţiile lui Nicholas Rescher din logica temporală, logica preferinţelor şi filosofia morală, dar rămăsesem ignorant în privinţa preocupărilor filosofului american de logica asertării. În acea comunicare defineam sinceritatea, ceva mai tare, decât o definesc astăzi:

D1. Sincer1 $(x, p) =_{df} Z(x, p) \supset A(x, p)$

Un agent x este sincer în privinţa unei declaraţii p, dacă şi numai dacă, dacă x declară p , atunci x acceptă în mod necesar declaraţia p. Cum însă, o declaraţie poate fi făcută, într-o anumită împrejurare şi într-o anumită stare a lumii, este prea mult să presupunem că aserţiunea este acceptată în mod necesar de către un vorbitor sau autor. Este suficient ca ea să fie acceptată de vorbitor în acea stare a lumii.

În consecinţă, astăzi ne mulţumim cu o definiţie mult mai slabă, legată de un prilej sau ocazie, de un moment sau interval temporal, căruia i se asociază un model sau o stare a lumii.

D2. Sincer2 $(x, y, t1, p) =_{df} Z(x, y, t1, p) \supset T^{A}(x, t1, p)$

Agentul x este sincer cu y, la t1, în privinţa propoziţiei p, dacă şi numai dacă, dacă x îi spune lui y la t1 că p, atunci x tolerează în sensul logicii acceptării, la t1, conţinutul propoziţiei p. Un om este sincer faţă de un interlocutor când asertează ceva, dacă şi numai dacă, spune acestuia numai lucruri pe care el *le acceptă* sau le crede ca atare *în acea situaţie.*

Datei temporale t1 îi asociem tacit o stare, situaţie sau model, M. Atunci dacă un asertor x îi spune unui interlocutor al său y la data t1 (căreia i se asociază o stare sau lume posibilă ca model), atunci el dacă îi spune interlocutorului său y că p, atunci el acceptă în acea situaţie că chiar are loc faptul descris de p. Asertarea în acea situaţie presupune din partea vorbitorului adeziunea la conţinutul propoziţiei declarate, acceptarea faptului descris de către propoziţie.

Sinceritate poate fi descrisă şi cu ajutorul operatorului doxastic B(x, t1, p)

D3. Sincer2 $(x, y, t1, p) =_{df} Z(x, y, t1, p) \supset B(x, t1, p)$

Agentul x este sincer cu y, la t1, în privinţa propoziţiei p, dacă şi numai dacă, dacă x îi spune lui y la t1 că p, atunci x crede la t1 că are loc faptul descris de propoziţia p. $T^{A}(x, t1, p)$ înseamnă că agentul x acceptă local în situaţia asociată datei t1 că are loc faptul descris de p, respectiv că x crede că p. $T^{A}(x, t1, p)$ presupune adeziunea sau credinţa în p.

Cum orice aserţiune are loc la o dată determinată t1 în care lumea se găseşte intr-o anumită stare sau model M în care ar loc p. Dar lumea poate fi la o dată t2, diferită de t1, într-o altă situaţie cu un alt model M' în care are loc –p.

Caz 1. Fie o situaţie sau model M astfel că în $M \models p = 1 \Rightarrow Z(x, y, t1, p)$

Caz 2. Fie o situaţie sau model M' astfel că în $M' \models - p = 1 \Rightarrow Z(x, y, t2, - p)$

Cele două situaţii M şi M' diferă între ele prin valoarea pe care o are în ele propoziţia p. Propoziţia p este satisfăcută în M şi nesatisfăcută sau infirmată in M'. Putem astfel capta într-un model semantic definiţia aristotelică a adevărului.

Agentul x spune adevărul lui y la data t1 când lumea se află în starea p, respectiv p = 1 în modelul M , dacă x îi zice lui y la t1 că are loc p, respectiv $Z(x, y, t1, p) = 1$ şi la fel x spune adevărul lui y la data t2, când lumea satisface modelul M' în care p = 0 şi în consecinţă

agentul x îi spune lui y la t2 că are loc –p, respectiv Z(x, y, t2, - p) = 1.

Adevărul empiric presupune permanenta adecvare a aserţiunilor noastre după starea de fapt a modelelor lumii reale. Aristotel scria că spune adevărul cel care spune că este ceea ce este şi că nu este ceea ce nu este. Dinamica lumii reale este descrisă în trecerea de la cazul 1 la cazul 2 menţionate mai sus prin schimbarea unei singure propoziţii descriptive, trecerea lumii de la o stare în care este adevărată propoziţia p la alta în care este adevărată propoziţia –p, negaţia lui p.

Simbolul ' $\models$ ' stă pentru valorizarea semantică şi simbolul '$\Rightarrow$'pentru relaţia de consecinţă logică semantică.

Definim acum un concept slab de asertor veridic.

D4. Asertor veridic (x, y, t1, p) $=_{df}$ Z(x, y, t1, p) $\supset$ T^K(x, t1, p).

Spunem că x este asertor veridic faţă de y la data t1 în privinţa propoziţiei p, dacă şi numai dacă, dacă x îi zice lui y la data t1 că are loc p, atunci x tolerează epistemic la data t1 starea descrisă de propoziţia p.

Obs1. Şi pentru această definiţie cu variabile pentru date temporale putem construi semantici de lumi posibile sau stări cu modele locale, ca mai sus.

Obs2. ultimul consecvent din D3 poate fi conectat cu axioma de tip S5 de logică epistemică cu agenţi interactivi de forma:

F1. T^K(x, t1, p) $\supset$ $\forall$y M(y, K(y, t2, T^K(x, t1, p))

Dacă agentul x, tolerează epistemic la t1 p, atunci orice alt agent y poate cunoaşte la o dată t2 că agentul x a cunoscut la data t1 propoziţia p.

Obs3. Propoziţia F1 spune că dacă un agent x a cunoscut factual propoziţia p, atunci orice alt agent y poate cunoaşte la o dată t2, ulterioară lui t1, faptul că x a cunoscut anterior starea descrisă de propoziţia p.

Obs4. Conceptul de agent veridic poate fi definit şi făcând uz de noţiunea de *agent logic* definită de noi în autobiografia noastră *Itinerarii ale spiritului meu* publicată într-un volum omagial editat de Prof. Dr Valentin Mureşan şi Prof. Dr. Dumitru Mircea de Universitatea Bucureşti în anul 2004 [6, pp 63-64].

Este potrivit să observăm aici că de ideea de adevăr şi de agent veridic sunt legate conceptele de credibilitate, autoritate morală şi prestigiu al unei persoane publice, concepte atât des invocate de către sociologi şi politologi, fără a le fi dat vreodată vreo definiţie adecvată.

Noţiunea de asertor veridic este una logic analitică şi presupune un grad înalt de idealizare, tot aşa cum presupun noţiunile de punct, dreaptă, plan, cer, sferă, gaz perfect etc. Dar noţiunea introdusă prin D4 este una legată de o dată temporală şi de o situaţie, stare sau model al lumii la acea dată şi ea este acceptată de către un agent cunoscător empiric. Ceea ce constată într-o anumită stare de fapt a lumii poate fi atestat şi de orice alt agent epistemic şi codificat într-un limbaj standard şi inteligibil, cu semantică controlabilă. Cunoaşterea este un fapt social mediat de actele de comunicare şi de către activităţile umane inter-subiectiv controlabile.

Ceea ce ştie un agent veridic, poate fi verificat şi atestat de către orice alt agent aflat în acea situaţie. Acest lucru nu se întâmplă cu credinţele sau stările de opinie ale unui agent oarecare.

O cunoştinţă adevărată deţinută de un agent este totodată şi o convingere sau aserţiune certă căreia acesta îi acordă deplina sa adeziune. Fiecare dintre noi şi credem profund în ceea ce cunoaştem. Orice cunoştinţă este şi o credinţă a noastră. Dar propoziţia conversă nu este adevărată, căci nu putem spune că orice credinţă a cuiva este şi o cunoştinţă a acestuia.

Putem scrie cu îndreptăţire:

F2. T^K(x, t1, p) $\supset$ B(x, t1, p)

dar nu putem scrie cu îndreptăţire:

F3. B(x, t1, p) $\supset$ T^K(x, t1, p)

Am propus în 2002 într-un curs de logică şi metalogică [vezi 21, pp 319, 320]două accepţii ale noţiunii de prestigiu:

Prestigious1(Ag, T, Com) $=_{df}$ $\forall$*Deed((done(Ag, Deed, T')* $\wedge$ *(T'<T))* $\supset$ *ac(Com, Deed, T, Excel).*

Agentul *Ag* este prestigios în comunitatea *Com* la data *T*, dacă şi numai dacă, orice faptă anterioară a sa a fost apreciată de către comunitatea Com ca excelentă.

Prestigiu se dobândeşte în timp şi trebuie mereu întreţinut cu noi realizări, mereu apreciate de comunitate.

Prestigiul unui autor, al unui om de ştiinţă, al unui artist, faima unei firme, "marca fabricii" sunt toate construite în timp prin mii de fapte cotidiene urmate de aprecieri pozitive la adresa performanţelor agentului şi a calităţii operelor sale.

Definiţia prestigiului propusă mai sus cere agentului prestigios, infailibilitate şi constanţă în realizări de vârf. Ori romanii spuneau: *Errare humanum est.*

Chiar şi o fiinţă umană care greşeşte uneori poate fi prestigioasă, căci faima ei se datorează actelor creatoare, excepţionale, benefice pentru comunitate şi nu unei conduite infailibile. Agentul prestigios nu este neapărat un om perfect. E de-ajuns să fie o fiinţă harnică şi creatoare ce extinde prin eforturi proprii aria posibilului prin acţiunea umană.

Prestigious2(Ag, T, Com) $=_{df} \exists Deed((done(Ag, Deed, T') \wedge (T' < T)) \wedge nov(Deed) \wedge ac(Com, Deed, Excel)$. *(8.11)*

Definiţia prestigious2 diferă substanţial de prestigious1. Prestigiul unei persoane nu se mai datorează faptului că toate actele sale au fost calificate de către concetăţenii săi ca excelente, fapt dealtfel puţin probabil, ci faptului că acesta a săvârşit cel puţin o faptă novatoare inedită apreciată de întreaga comunitate.

Putem defini un concept de prestigiu mai uman, care să tolereze unele erori practice şi să pretindă doar 95 % conduite excelente.

Mass-media poate întreţine şi amplifica sau diminua acest prestigiu.

În ceea ce ne priveşte distingem între *prestigiul îndreptăţit,* acoperit de abilităţi, fapte şi performanţe şi *prestigiul găunos* dobândit prin acte de impostură şi tehnici de manipulare.

Agenţii veridici şi oamenii prestigioşi se bucură de credibilitate.

Credibil1(x, Com) = Df
1. agent veridic (x)
2. prestigious1(x, Com)
3. prestigious2(x, Com)
4. promite (x, y, p) $\supset$ Do (x, y, p)

Agentul x este credibil1 într-o comunitate Com, dacă şi numai dacă,
1. x este un agent veridic;
2. x este un agent prestigios în primul sens definit;
3. x este un agent prestigios în al doilea sens definit;
4. Dacă x promite cuiva ceva, atunci x face ceea ce a promis.

Putem defini *credibilitatea unanimă* într-o comunitate şi prin folosirea unor cuantificatori.

Credibil2(x, Com) = Df 1. $\forall y(y \in Com \supset (Z(x, y, t1, p) \supset T^{A}(y, t1, p))$

Spunem că vorbitorul sau emitentul x este credibil 2 sau *unanim credibil* în comunitatea Com la data t1, dacă şi numai dacă, dacă x declară unui membru y din comunitate Com la t1 că are loc p, atunci acesta acceptă sau dă crezare lui x la t1 că are loc p.

Evident, credulitatea1 este altceva decât credibilitatea2.

D5 credul (y) =df $\forall x (Z(x, p) \supset B (x, p))$

Creduli sunt cei care cred tot ce le spun alţii.

D3.1. Veridic(x, p) =df $Z(x, p) \supset K(x, p)$ (Agentul x zice numai ce cunoaşte)

Obs5. Definiţia 3.1 este şi ea, ca definiţia iniţială a sincerităţii D1, una „tare", logic necesară şi nu una factual veridică, în anumite circumstanţe.

O definiţie factual veridică ar pute avea forma:

D3.1* Veridic(x, t1, p) =df $Z(x, t1, p) \supset T^{K}(x, t1, p)$

Dacă x este un agent veridic, atunci el defineşte într-o anumită situaţie existentă la data t1 că are loc starea descrisă de p, dacă şi numai dacă, el afirmă la t1 că are loc p, dacă el tolerează epistemic la t1 faptul descris de aserţiunea p.

D2.1. Sincer(x, t1, p) =df $Z(x, t1, p) \supset B(x,t1, p)$ (Agentul x zice la o dată t1 numai ceea ce crede)

D6. *Fățarnic*(x, p) =df $-Sincer(x, p) \equiv Z(x, p) \wedge -B(x, p)$

Fățărnicia sau nesinceritatea presupunea asertarea de către un vorbitor a unor declarații în care el nu crede. Și definiția fățărniciei poate fi definită circumstanțial prin referire la o anumită situație. Dar, în mod curent numim fățarnic un individ care, de regulă, afirmă față de interlocutorii săi lucruri pe care el nu le crede. Fățarnicii, sunt, de regulă, linguşitori sau excroci. Termeni sinonimi cu termenul fățarnic : nesincer, ipocrit, duplicitar.

D6. *Mincinos* (x, p) =df $Z(x, p) \wedge K(x, (-K(x, p) \wedge - B(x, p))$

Și această definiție poate fi raportată la o situație concretă existentă la o dată determinată.

Un agent este *mincinos* în privința unei aserțiuni pe care o face dacă știe că nu cunoaște lucru de care vorbește și nu crede în ceea ce spune.

Obs1. Minciuna presupune *autoreflecția.* El *știe că nu știe* și *știe că nu crede* ceea ce spune.

Obs2. Minciuna este un *concept modal mixt cu operatori iterați.*

Obs3. Mincinosul este *moral culpabil* deoarece este fățarnic față de interlocutorii săi.

D7. rea_credință (x, y, p) =df

1. $Z (x, Z (y, p) \vee Do (y, p)) \ \& \ (- Z (y, p) \ \& \ -Do (y, q))$
2. $Z (x, Z (y, p) \vee Do (y, p)) \supset$ prejudiciu (x, y, r)

Agentul x este de *rea credință față de y în privința afirmației sau faptei p,* dacă și numai dacă,

1. x spune că y a declarat p sau că y a făcut fapta descrisă de q și y nici nu a declarat p și nici nu a făcut fapta descrisă de q
2. Declarația p făcută de x îi aduce lui y prejudiciul descris de r.

Obs1. Declarația p lui x este o minciună despre vorbele sau faptele lui y și aceasta declarație are o consecință neplăcută r asupra agentului y, consecință sancționată de lege.

Obs2. Minciuna tolerată de lege acoperă excrocheriile și decade morala unei societăți. Minciuna poate duce la pedepsirea unui nevinovat pentru fapta criminală a altuia.

Obs3. Minciuna sau tăcerea vinovată făcută din laşitatea unui martor sau a unui cunoscător duce adesea la nerecunoașterea meritelor unui agent înzestrat cu forțe creatoare.

Înșelăcinea sau excrocheria presupun de regulă minciuna.

D8. cheat (x, y, affair (x, y, z)) = df [p = affair (x, y, z)]

1. S (x, affair (x, y, z))
2. K (x, -P (z))
3. K (x, B (y, P (z)) $\supset$ affair (x, y, z)))
4. K (x, credul (y))
5. Z (x, y, P(z))

Spunem că x înșeală pe y în privința affair (x, y, z), dacă și numai dacă,

1. x vrea să încheie o afacere cu y în privința obiectului z;
2. x știe că obiectul z nu are proprietatea P;
2. x știe că dacă y crede că z are proprietatea p, atunci y încheie afacerea cu el;
3. x știe că y este un credul ;
4. x îi spune lui y că z are proprietatea P.

D9 excroc(x) = cheat (x, y, affair (x, y, z))

Excroc este persoana care înșeală pe cineva într-o afacere.

D10. fraier (y) cheat (x, y, affair (x, y, z))

Fraier este numele dat de șmecheri persoanei pe care o înșelă

Compararea logicii deontice cu agenţi cu performantica sau teoria conduitelor efective ne duce la definirea noţiunii de legalitate.

D11. Cond_legala(x, p) $=_{df}$ 1. O (x, p) $\supset$ Do (x, p)
2. F (x, p) $\supset$ Do (x, -p)

Agentul x are o *conduită legală* în privinţa p, dacă şi numai dacă:

1. Dacă x este obligat la p, atunci x face p.
2. Dacă lui x îi este interzis p, atunci face –p.

Conduita legală a unui agent constă în *respectarea obligaţiilor şi interdicţiilor* ce revin unui agent prin sistemul de norme ce-i reglementează statutul ce-l deţine într-o stzructură ierarhică.

Conduitele ilegale rezultă din încălcarea uneia sau alteia dintre condiţiile 1 sau 2 din D1.

D12. Cond_ilegala(x, p) $=_{df}$ 1#. O (x, p)& -Do (x, p) $\vee$
2#. F (x, p) & Do (x, p)

Agentul x are o *conduită ilegală* în privinţa p, dacă şi numai dacă:
este obligat la p şi nu face p sau îi este interzis p şi face p, respectiv
nu face ce trebuia să facă sau face ce nu trebuia să facă.

NB. Pentru Aristotel "corect" sau "incorect" presupune conduita conform prevederilor legii şi, în plus, presupune ideea de egalitate a celor cu statut similar.

Pentru a obţine o definiţie completă a legalităţii trebuie să captăm în teoria noastră şi ideea de bun sau bine pentru un individ şi de drept al unui individ.

D13. Drept (x, y, p) $=_{df}$ Bun(x, p) $\supset$ [P(x, p) $\supset \forall y(y \in Com\ (O(y, P(y, x, Do(x, p))))]$

Spunem că agentul x, are dreptul de a face p faţă de orice alt agent y din comunitatea Com, dacă şi numai dacă, p este este un lucru bun pentru x şi dacă îi este permis (de lege) lui x să facă p , atunci orice alt agent y din comunitatea Com este obligat să permită lui x să facă p.

Obs1 Orice drept al unui individ într-o comunitate presupune restricţii sau îngrădiri de conduite libere sau costuri pecuniare pentru toţi ceilalţi membrii ai unei comunităţi

Obs2 Definiţia dreptului se sprijină în ultimă instanţă pe o axiomă monadică de logica deontică de tip S5 de forma : Pp $\supset$OPp care în logica modală aletică are forma: Mp $\supset$LMp

D10#. Cond_legala(x, p) $=_{df}$) Drept(x, y, p) $\wedge$ Do(x, p)

Obs1 Exercitarea unui drept este o specie aparte de conduită legală care induce restricţii de iniţiativă şi conduită liberă a tuturor celorlalţi membri ai unei comunităţi.

Obs2. Utilizarea unui drept legitim este legală. Aşa de exemplu, deţinătorul unei proprietăţi, de exemplu a unei locuinţe are dreptul la bunul său în faţa oricărui alt membru al comunităţii. Aceştia sunt obligaţi să-i respecte dreptul de a beneficî de bunul său legitim.

Obs3. Şi exercitarea unui drept ca o formă de conduită legală poate fi instanţiată la condiţii concrete de loc şi timp şi redată circumstanţial la o situaţie sau model

D10*. Cond_ilegala(x, y, p) $=_{df}$ Drept (x, y, p) $\wedge$ -P(y, x, Do(x, p))

Este ilegală conduita unui agent y care interzice beneficiului unui drept legitim de a fac uz de bunul său sau de a da curs unei conduite favorabile lui permisă de lege.

Logica acceptării şi definirea contractului bilateral sau a acordului mutual :

D14. AcordMut (x, y, p, q) $=_{df}$ A(x, Do(y, q)) $\equiv$ A(y, Do(x, p))

Doi agenţi x şi y încheie un contract bilateral sau un acord mutual în privinţa acţiunilor p şi q, dacă şi numai dacă, agentul x acceptă să facă pentru y, acţiunea q, dacă şi numai dacă, agentul y acceptă să facă el, agentul x, pentru y acţiunea p.

Contractele bilaterale sunt acte liber consimţite săvârşite de doi agenţi responsabili ce ţin de dreptul civil şi sunt producătoare de consecinţe juridice, inclusiv penale. Pe această cale, logica acceptării este o teorie logică modală relevantă pentru ştiinţa dreptului.

Limbajul logica acceptării permite abordarea unei clase variate de probleme de drept civil şi de drept comercial, de teoria tratativelor politice.

2. *Eficacitate şi eficienţă*

Fie un interval de timp închis [t1, t3] în care t1 este data la care un agent x îşi asumă un scop şi t2 este data la care acesta şi-l atinge.

Eficacitatea unui agent x, într-un interval de timp [t1, t3], este concordanţa dintre starea finală atinsă de agent prin executarea unui program şi starea scop asumată iniţial.

D1. Eficace(x,[t1, t3], p) = $_{df}$ 1. S(x, t1, p)
2. $\exists u(u \varepsilon \Pi \cap Ab(x))$
3.M(x, u ,t2, p)
4. Do(x, u, t3, p)

Prin variabila u am notat un program dintr-o mulţime Π de programe pe care agentul x îl cunoaşte şi-l poate executa . Admitem că agentul deţine prilejul şi abilitatea de a-l executa.

Este uşor de observat că noţiunea de eficacitate este descriptibilă în termenii limbajelor modale mixte cu agenţi.

La fel este uşor de observat că eficacitatea este un concept dinamic, care presupune un interval de timp, conduită intenţionată, abilităţi şi competenţe executive.

Ea presupune cel puţin două specii de opertori modali: *teleologici* (S(x, t1, p = agentul x îşi asumă la data t1 scopul p) şi *acţional performativi* sau de logica înfăptuirii (Do(x, u, t3, p) = Agentul x săvârşeşte prin programul u la data t2 acţiunea p).

În formularea de mai sus am mai implicat tacit şi operatorii epistemici şi de *fezabilitate* sau de teoria posibilului acţional. Putem în plus adăuga condiţia epistemică:

2.1. K(x, ?u M(x, u, Do(x, p)))

Agentul x ştie prin *care anume program u* poate accede la starea p.

Eficienţa este un concept puţin mai complex care presupune eficacitatea.

Eficienţa este un concept metric, cantitativ prin care ne raportăm la valoarea de piaţă a produsului nou creat sau serviciului prestat, la cheltuielile făcute cu materialele, energia şi costul forţei de muncă utilizate.

Putem cerceta eficienţa producerii şi valorificării pecuniare a unui produs unic, a unui lot de produse de serie sau la totalitatea produselor de natură diferită realizate şi vândute la piaţă de un agent economic colectiv, cum ar fi , de exemplu eficacitatea unei firme în decursul unui an.

O astfel de abordare a noţiunii de eficacitate propune profesorul ieşean Vitalie Belous de la Universitatea Tehnică din Iaşi. Inginerul şi inventatorul ieşean s-a remarcat la nivel naţional şi internaţional prin spirit creator şi inventivitate. Totodată, s-a dovedit novator şi în reflecţia filosofică şi praxiologică asupra actelor de creaţie în domeniul ştiinţelor tehnice.

În cartea sa *Inventica* publicată în 1992 el defineşte eficienţa ca o mişcare deliberată, fizică, psihică sau combinată efectuată în vederea obţinerii unei transformări favorabile în lume. După Domnia sa eficienţa este dată de gradul de atingere a scopului propus raportat la consumul la consumul intelectual şi material.

Gradul de eficienţă este un raportul *dintre ceea ce se obţine* prin acţiune şi *ceea ce se consumă* pentru efectuarea acesteia:

$$\text{D2. } E = \frac{S}{C} = \frac{\sum_1^n s_i}{\sum_1^n c_i} \qquad 1.1$$

în care S este scopul global, rezultat din însumarea scopurilor elementare s_i, iar C consumul global, constituit din suma consumurilor elementare c_i.

Perspectiva adoptată de cercetătorul ieşean ne pare apropiată de perspectiva economică şi managerial contabilă. Gradul de eficienţă îl percepem ca identic sau apropiat de ceea ce numim îndeobşte *rentabilitate* sau *profit* şi putem lesne să-l exprimăm în procente. Dar să reţinem ca esenţial faptul că profesorul Belous şi şcoala ieseană de performantică ilustrază rentabilitatea sănătoasă întemeiată pe cercetare, invenţie şi creaţie şi nu un profit dobandit prin contracte oneroase sau speculaţiuni de bursă.

Credem potrivit să ameliorăm definiţia propusă de liderul şcolii de inventică din Iaşi sub două aspecte. Prin introducerea agenţilor, a datelor şi duratelor, a stărilor iniţiale şi a celor terminale şi mai ales a programelor şi conduitelor efective prin care ne putem atinge obiectivele.

Am fi bucuroşi să conlucrăm din nou cu talentaţii cercetătorii din cetatea de scaun a Moldovei.

Definiţia *eficacităţii* presupune intervenţia a patru specii de operatori modali: teleologici, de fezabilitate sau de posibil acţional, dinamici sau de programare şi performativi.

D15. Eficace(x, t3, p) $=_{df}$ S(x, t1, p) $\wedge$M(x, u, t2, p) $\wedge$ Do (x, u, t3, p)

Agentul x est eficace la data t2 în privinţa rezultatului p, dacă şi numai dacă, agentul x şi-a asumat la data t1 scopul p, poate x prin u la t2 şi înfăptuieşte x prin u la t3 rezultatul p.

Obs1. Eficacitatea este deopotrivă un concept praxiologic şi un concept ce ţine de ştiinţa conducerii sau management.

Definim în termenii logicii asertării cu agenţi şi date temporale condiţiile unei mărturii veridice.

O *mărturie* este o declaraţie a unui persoane despre o declaraţie sau o faptă săvârşită anterior de către o alt persoană.

Un declarant *satisface precondiţiile unui bun martor*, dacă şi numai dacă: 1. acesta se află la o distanţă optimă de cei doi protagonişti; 2. are analizatorul auditiv şi cel vizual în bună stare de funcţionare; 3 a perceput bine semnalele sonore şi pe cele vizuale şi le-a decodificat corect în propoziţii descriptive sau narative; 4. are o memorie bună; 5. este echidistant ca atitudine faţă de cei doi protagonişti, nu este rudă şi nu nutreşte sentimente de ură faţă de nici-unul dintre ei.

D16.Martor veridic(y, t2, x, t1) $=_{df}$

1. Agentul y satisface precondiţiile unui bun martor enumerate mai sus:
2. Z(x, t1, p) $\supset$ Z(y, t2, Z(x, t1, p)) (S4*)
3 -Z(x, t1, p) $\supset$ Z(y, t2, -Z(x, t1, p)) (S5*)

Spunem că agentul y este la data t2, un martor veridic despre conduita agentului x la data t1, dacă şi numai dacă:

1. Agentul y satisface precondiţiile unui bun martor enumerate mai sus:
2. Dacă agentul x a spus sau a făcut la data t1 fapta descrisă de p, atunci agentul y va spune la data t2 că agentul x a spus sau a făcut la data t1 fapta descrisă de p.
3. Dacă agentul x nu a spus sau nu a săvârşit la dat t1 fapta descrisă de p, atunci el va spune la data t2 că agentul x nu a spus sau că nu a făcut la data t1 fapta descrisă de p.

Ambele axiome de tip S4* şi de tip S5* din logica asertării cu agenţi descriu dependenţa mărturiilor depuse de martori veridici de conduitele asertorice efective ale agenţilor implicaţi într-un proces.

Pot exista mărturii despre: 1) *circumstanţele de loc şi timp* în care s-au rostit declaraţiile sau s-au petrecut faptele; mărturii despre 2) *actele de vorbire* ale protagoniştilor(despre ceea ce au spus şi despre ceea ce n-au spus aceştia), mărturii despre 3) *faptele şi conduitele efective* ale protagoniştilor(despre ceea ce au făcut şi despre ceea ce n-au făcut aceştia) şi mărturii despre 4) *efectele şi rezultatele* directe sau mai îndepărtate ale acestora.

Toate aceste clase de mărturii relatate de către martori în limba naturală pot fi redate simbolic în formulele limbajului logicii asertării cu agenţi şi pot fi apreciate în termenii logicii acceptării.

Mărturisirea poate fi descrisă ca o formă de „degenerare formală"(când y = x) a unei mărturii când un agent x vorbeşte la o dată ulterioară t2 despre propriile lui vorbe sau conduite săvârşite cândva în trecut.

Autobiografiile sunt relatării despre faptele, experienţele şi trăirile proprii. La fel situaţiile în care cineva îşi face autocritica judecându-se pe sine însuşi. La fel, monologul interior, vorbirea aparte într-o piesă de teatru.

Definim în continuare *învăţarea unei metode, proceduri , mod de a face sau Know-How.*

D17.Teach(x, y, Do(y, u, p)) $=_{df}$ (Do(x, p) $\supset$ K(x, ? u Do(x, u, p)) $\supset$ (Z(x, y, ? u Do(x, u, p)) $\supset$ (M(y, Do(y, u, p)) $\supset$ K(y, ? u Do(y, u, p))))

Spunem că agentul x îl învaţă pe y să facă prin procedura u faptul p, dacă şi numai dacă:

1. Faptul că x face p presupune că x ştie prin ce anume procedură u face p. (adică x este conştient de ceea ce face (vezi definiţia conştiinţei de sine [23, pp 232-234]))
2. Dacă agentul x îi spune lui y cum face el prin procedeul u faptul p, atunci dacă y poate face prin procedeul u faptul p, atunci y ştie cum să facă prin u faptul p.

Obs1. Definiţia învăţării unei proceduri presupune utilizarea a cinci specii distincte de operatori modali: operatori performativi: Do(x, p) şi Do(x, u, p); operatori epistemici K(x, ? u Do(x, u, p)), K(y, ? u Do(y, u, p))); operatori de interogaţie: ? u Do(x, u, p), ? u Do(y, u, p)); operatori de fezabilitate sau de teoria posibilului acţional: M(y, Do(y, u, p)); operatori asertorici : Z(x, y, ? u Do(x, u, p))

Obs2. Unul şi acelaşi operator modal poate avea arităţi diferite, i.e. poate fi de două sau trei argumente.

Obs3. Operatorii modali pot fi imbricaţi , respectiv aflaţi unul în domeniul de definiţie al altuia, aşa cum se întâmplă în mod frecvent în limbile naturale.

Ne întrerupem aici exemplificarea noastră despre puterea expresivă a limbajului logicilor modale cu agenţi. Cititorul interesat în această privinţă poate consulta lucrările noastre menţionate la trimiterile [22, 23, 24]).

3. Cum putem face transparentă cutia neagră ?

Expresia „cutie neagră" înseamnă că elevul sau studentul care este examinat cu ajutorul unui calculator nu poate cunoaşte din datele de intrare tipizate şi din răspunsul corect la o întrebare (de asemenea existent în memoria calculatorului şi chiar pe Internet) *cum să treacă de la datele problemei la soluţia acesteia.* Este absurd să credem că un discipol ar putea învăţa rezolvarea problemelor de examen doar din lista subiectelor de examen. Şi totuşi, mulţi nutresc astfel de speranţe deşarte sau încearcă căi lăturalnice dubioase. Pentru a învăţa să rezolve problemele de examen discipolul trebuie să recurgă la manual, tratat, bibliografie, culegeri de probleme şi exerciţii, seminarii, lucrări practice, studiu individual, consultaţii etc. Dar mai ales, trebuie să înveţe să gândească cu propriul lui cap.

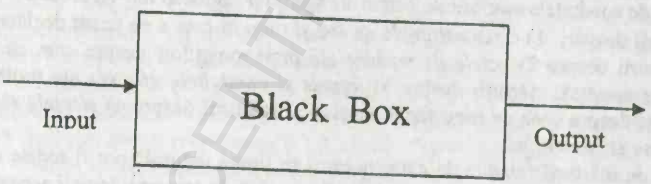


Figura 4.. Examenul computerizat „cutie neagră" pentru discipol

Un examen computerizat proiectat după ideile actuale de barem, teste, itemi cu puncte asociate etc este asemeni unui planor sau unei parapante cu care putem pluti, putem controla între anumite limite zborul, dar rămânem departe de avionul modern cu motoare puternice şi cu mijloace de bord sofisticate apte să asigure controlul navei şi să comunice cu turnul de control.. Fuselajul unui planor sau configuraţia unei parapante se aseamănă cu configuraţia unei păsări şi chiar cu alura unui avion, dar planorul sau parapanta nu sunt sisteme vii şi nici sisteme de zbor complexe ca avioanele, helicopterele sau navele spaţiale dotate cu de motoare puternice şi aparatură de bord sofisticată.

Tipul actual de examen computerizat este asemeni unui planor care satisface nişte principii aerodinamice, dar nu dispune de sisteme de propulsie, de motoare puternice şi

mijloace de control sofisticate. În examenul computerizat rămân invizibile pentru examinaţi modul cum profesorul examinator a asociat unei întrebări din test principiile şi regulile redate explicit într-un capitol din cursul scris, la ce anume clase de stări factuale se aplică aceste principii şi reguli şi cum calculează efectiv profesorul răspunsul la o întrebare. Mai mult, în stadiul actual profesorul examinator poate descrie problema în termenii unui sistem expert ce face uz de baze de cunoştinţe şi demonstraţii automatizate.

Nu trebuie confundate obiectivele examenului computerizat care sunt precise şi riguroase şi, care, de regulă, sunt atinse cu mare eficacitate, cu cerinţele de fond ale unui învăţământ performant şi creator, cu teoria rezolvării creatoare a problemelor.

Prin intermediul tehnicilor computaţionale putem astăzi asigura o examinare rapidă şi corectă, dar aceste tehnici nu oferă de la sine pentru cei examinaţi şi metode adecvate de analiză, înţelegere, codificare şi prelucrare a datelor explicite şi implicite ale unei probleme.

Cum putem face transparentă pentru cei examinaţi „cutia neagră" a examenului computerizat ?

Putem atinge acest obiectiv dacă furnizăm în manualele tipărite, în culegerile noastre de exerciţii şi probleme, în lecţiile orale şi în orele de seminar numeroase exemple de analiză şi rezolvare de probleme.

Conectivele logice „şi", „sau", „dacă..., atunci" , cuantificatorii „ toţi", „unii", operatorii de derivare „deci", operatorii de argumentare „deoarece" ca şi operatorii modali „ este necesar..." „este posibil...", „trebuie", „ştiu", „cred", „vreau", „execut", „accept" etc care au teorii logice distincte sunt componente indispensabile pentru analiza şi rezolvarea problemelor din ştiinţele particulare.

Pentru învăţământul la distanţă putem pregăti din vreme materiale şi cicluri de expuneri consacrate metodelor şi tehnicilor de rezolvare a problemelor, limbajelor logice în care pot fi formalizate şi rezolvate numeroase clase de probleme. Fără aceste preocupări de fond, riscăm ca examenul computerizat şi învăţământul la distanţă să nu-şi atingă scopurile instructive.

De un interes aparte trebuie să se bucure metodele logice ce duc la rezolvarea computerizată a problemelor cum sunt arborii de decizie, formele normale, calculul natural, metoda rezoluţiei, strategiile rezolutive, nu doar prezentate academic, ci folosite efectiv pentru rezolvarea de probleme ce ţin de diferite discipline particulare.

Sesizăm şi astăzi în strategiile computaţionale o dispută mereu reactivată între metodele numerice şi discrete şi cele analogice şi grafice.

Definirea similitudinii tari ca o relaţie ternară ce defineşte o clasă de echivalenţe şi legarea teoriei similitudinii de teoria paradigmelor (vezi Logica modală şi disciplinele socio-umane, Milena Press, 2006) permite, după cum am văzut în prima parte a acestui studiu definirea a două specii diferite de grade de similitudine. Acestea descriu măsura apropierii performanţei unui examinat de paradigma sau modelul ideal întruchipat de soluţia oferită de profesorul examinator.

Apariţia logicilor modale de ramură (temporală, deontică, epistemică, doxastică, asertorică, teleologică, dinamică, apreciativă (logica acceptării), performativă) deschide noi perspective în teoria logică a activităţilor umane (drept, morală, teoria comunicării şi ştiinţe politice).

În plus, apariţia logicilor modale cu agenţi, baze de cunoştinţe, scopuri, abilităţi descrise prin grafuri etichetate, automate deterministe şi nedeterministe au condus la construirea unor modele operaţionale pentru teoria sistemelor multiagent de însemnătate majoră pentru informatica mileniului trei.

În cele ce urmează vom folosi limbajul sistemelor modale cu agenţi pentru a defini „pila" ca o formă de pervertire a examenului oral tradiţional şi care poate fi evitată complet în examenul computerizat, desigur, dacă se vrea aceasta.

4. „Pila" formă de pervertire a examenului oral

Ioan Luca Caragiale a imortalizat în schiţa sa „Lanţul slăbiciunilor" la începutul secolului al XX-lea practica păguboasă a sprijinirii odraslelor leneşe de către mamele sau rudele iubitoare. I.L. Caragiale se referea la protipendada micii burghezii româneşti de pe malurile Dâmboviţei. Dar astfel de deprinderi s-au menţinut în anii dictaturii comuniste, în perioada tranziţiei şi nu au dispărut nici după admiterea României în comunitatea europeană.

Cum poate fi definită relaţia socială complexă denumită de cuvântul „pilă" în termenii limbajului modal mixt cu agenţi şi ce consecinţă are ea asupra eticii profesionale a examinatorului şi asupra rezultatelor unui examen. ?. Când o pilă este eficace şi când pila nu este eficace ?.

Definim „pila" eficace ca un predicat cuaternar pila_ef(z, y, x, p) pe post de definiendum care se citeşte „z pune o pilă eficace la examinatorul y pentru examinatul x la disciplina p", dacă şi numai dacă, sunt satisfăcute condiţiile:

1. exam(x, y, t3, p)
Discipolul x este examinat de profesorul y la data t3 la disciplina p.
2. prieten (y, z, t1) ∨ coleg(y, z, t1)
Profesorul y este prieten sau coleg cu z de la data t1.
3. rudă (z, x)
Prietenul sau colegul profesorului y, d-l z este rudă cu examinatul x.
4. Z(z, y, t2, promov (y, x, t3, p))
D-l z, îi zice profesorului y la data t2 să-l promoveze pe elevul x la data t3 la disciplina p
5. $T^{\wedge}$(y, t3, promov [(y, x, t3, p)) ∧ -K (x, t3, p)])
Profesorul y acceptă de fapt la data t3 să-l promoveze pe x la data t3 la disciplina p, deşi x nu cunoaşte la data t3 disciplina p.

De reţinut că variabilele individuale t1, t2 şi t3 stau pentru date temporale distincte şi sunt ordonate. În plus, acestora le pot fi asociate modele ce descriu stări sau lumi posibile. Pila presupune şi o dimensiune temporală, ea făcând uz de trei stări sau situaţii acţionale distincte.

Potrivit condiţiei 5, profesorul examinator y tolerează sau acceptă factual la data t3 să-l promoveze pe discipolul x la disciplina p, deşi acesta nu cunoştea la data t3 disciplina p.

Avea profesorul examinator y o conduită legală alternativă ?. Da. Putea să-l promoveze pe examinatul x, dacă şi numai dacă, acesta cunoştea materia de examen, respectiv testul ce-i revine a-l rezolva. Mai mult, putea să dea din timpul său liber un număr de ore pentru consultaţii acordate discipolilor săi la care să participe şi elevul x, beneficiarul pilei.

Examinatorul y şi-a încălcat la data t3, în cazul discipolului x, îndatorirea profesională de a nu-l promova pe cel care nu cunoaşte materia p, dorind să-şi menţină prietenia cu d-l z, care e rudă cu elevul său x. El nu a rămas, identic cu sine, imparţial şi echidistant faţă de toţi discipolii săi.

Dilema în care se află examinatorul y este: 1) îşi păstrează statutul de examinator imparţial şi corect şi atunci îşi pierde prietenul z, care-l va califica ca „rigid" şi lipsit de solicitudine sau 2) îşi păstrează prietenul z, dar îşi pierde statutul de examinator imparţial şi corect.

Care sunt consecinţele acceptării „ pilii" puse de către d-l z examinatorului y asupra formaţiunii şcolare examinate ?.

Mai întâi, trecerea neîndreptăţită a protejatului x, înaintea altor colegi, mai meritoşi decât el, în lista notelor obţinute la disciplina în cauză. În al doilea rând, creşterea neîndreptăţită a mediei generale a discipolului x, care ar putea fi pe nedrept promovat într-un examen de admitere. În al treilea rând, cel ce tolerează pila primeşte adesea foloase necuvenite, mai mici sau mai mari, care fac din pilă o formă de corupţie şi de degradare a prestigiului social a profesorului examinator şi mai departe a instituţiilor de învăţământ. Avem, aşadar, serioase motive să pledăm pentru imparţialitate şi justiţie în evaluarea de către examinatori a performanţelor discipolilor, pentru eliminarea practicii pilelor, căci profesorul trebuie să beneficieze de stima şi respectul elevilor săi, să fie un model pentru aceştia.

5. *Sistemele modale mixte şi definiţia descoperirii, invenţiei şi teoriei novatoare*

Ne propunem în cele ce urmează să definim în termenii limbajului sistemelor modale mixte trei specii de creaţie în ştiinţe : descoperirea, invenţia şi teoria novatoare sau schimbarea de paradigmă.

Dar înainte de aceasta simţim nevoia regândirii termenului de paradigmă introdus în epistemologie în 1962 de către Thomas S. Kuhn în *Structura revoluţiilor ştiinţific* (apărută în limba română în 1976). Termenul este folosit curent în cercetarea epistemologică românească, după traducerea cărţii lui T. S. Kuhn de către profesorul Mircea Flonta, fiind amplu ilustrate noţiunile de ştiinţă „normală", în cadrul unei paradigme şi ştiinţă în criză, când datele experimentare noi contravin reprezentările ştiinţei „normale". Probabil, datorită lecturilor mele insuficiente, nu am cunoştinţă de existenţa unei definiţii formale bine articulate a conceptului de paradigmă în literatura epistemologică. De aceea încercăm mai jos să conturăm dimensiunile acestui concept.

După noi teoria paradigmelor se întemeiază pe relaţia de similaritate, model ideal sau paradigmă şi pe ideea de grad de similitudine.

Înţelegem paradigmele ca prototipuri, tipologii şi standardizări cu consecinţe operaţionale sau funcţionale care permit învăţarea şi dominarea unei clase de fenomene, rezolvarea corectă şi eficace a unor clase de probleme .

Termenul paradigmă provine din lingvistică. S-a vorbit în gramatica limbii latine de paradigmele celor 5 declinări şi de paradigmele celor patru conjugări. Ne-am referit la acestea într-un capitol din cartea noastră *Logica modală şi disciplinele socio-umane*. [Consemnez cu mâhnire o eroare tipografică introdusă chiar în timpul operării unor corecturi. La pag 49 în locul tabelului nr 4 despre regulile celor 5 declinări în limba latină la plural a fost plasată figura nr 6 despre negarea axiomelor de tip S4 şi S5 de logic asertării de la pag 204. Schimbarea celor două obiecte grafice de la p 204 la p. 49 şi invers şi de la p. 49 la p. 204, în condiţiile lăsării la locul lor actual a explicaţiilor tabelului şi figurii, va face textul din nou inteligibil.]

Demn de reţinut ne pare faptul că paradigmele în *orice* domeniu satisfac cel puţin următoarele tipuri de exigenţe:

1. .Paradigmele au nişte constituenţi sau elemente primitive din care sunt constituite.
2. Dispun de nişte reguli sintactice sau de un mod de construcţie a obiectelor complexe derivate;
3. Dispun de nişte reguli sau interpretări semantice sau de un mod de raportare a lumii expresiilor lingvistice bine formate la lumea obiectelor sau proceselor pe care le desemnează;
4. .Dispun de reguli pragmatice, de un mod de raportare a semnelor la agenţii ce fac uz de ele şi de raportare a agenţilor la semne şi la obiectele desemnate;
5. Paradigmele sunt utilizate de agenţi în situaţii sau contexte pragmatice şi fac uz de semne anaforice sau indiciale redate prin pronume personale, posesive sau demonstrative, adverbe (eu , tu, el, mie, ţie, lui, acesta, celălalt, etc, aici, acum, ieri, mâine, sus, jos, în faţă, în spate etc);
6. descriu *metode, proceduri* sau *comportamente* şi *rezultate* atinse prin acestea;
7. pot întemeia *decizii, atitudini* şi *judecăţi de valoare*;
8. sunt acceptate şi utilizate de membrii unei comunităţi sau ai unor profesiuni pentru a-şi satisface anumite trebuinţe sau aspiraţii, pentru a comunica şi pentru a produce bunuri şi valori spirituale
9. *rămân stabile*, pot fi învăţate, înţelese, acceptate şi reproduse prin sistemul de învăţământ de către membri unei comunităţi sociale o bună perioadă de timp.
10. Paradigmele se pot compune şi interacţiona tridimensional între ele în paralel (în lăţime), în serie ("în lungime" sau "dinamic" şi " pe vertical".

Caracterizarea dată mai sus este mai exigentă decât cea propusă anterior în contribuţia noastră la volumul *Paradigme în actualitate* publicat la Milena Press în 2006.

NB Modelele şi paradigmele logice nu au contramodele.

NB Modelele şi paradigmele din profesiuni, arte sau ştiinţe empirice au contramodele şi pot fi infirmate. Când se schimbă acestea se regândesc atomii predicativi şi se schimbă radical fundamentele unei teorii ştiinţifice.

Termenul de paradigmă sau model trebuie luat cu accepţia de prototip, model sau etalon. Termenul de model sugerează în artele plastice un tip de frumuseţe, în etică ideea de desăvârşire morală, în cunoaştere un standard sau exemplu demn de urmat .

Conceptele de similitudine, disimilaritate sau deosebire, comparaţie, grade de similitudine, pot

intervenii la nivelul unor obiecte (naturale sau artificiale), la nivelul unor agenţi, la nivelul unor stări, la nivelul unor procese, la nivelul unor limbaje sau acte de vorbire la nivelul unor programe, la nivelul unor reprezentări mentale sau lumi posibile.(vezi tabelul nr 1).

Prima coloană din tabelul nr. 1 enumeră domenii pe care poate fi definită relaţia de similitudine. Coloana a doua descrie similitudini între obiecte în privinţa unor criterii P. Coloana a treia descrie deosebiri sau disimilarităţi. Deosebirea este non similaritate „tare", respectiv existenţa a cel puţin a unui criteriu în care două obiecte, doi agenţi, două stări etc în privinţa cărora obiectele comparate se deosebesc între ele. Sunt similitudini şi deosebiri şi între procese, programe, statute ale unor agenţi şi desigur şi între conduitele acestora..

Am afirmat adesea că logica modală aletică este paradigma sau modelul oricărei alte specii de logică modală (deontică, temporală, logica dinamică, epistemică, doxastică, teleologică, logica acceptării, logică acceptării, logica fezabilităţii, logica actelor performative). În acest caz, termenul de paradigmă vizează deopotrivă limbajul formal, sintaxa, axiomatica, semantica şi regulile de inferenţă

Domenii	Sim(x, y, P)	Dis(x, y, p)
1.Obiecte	Sim(ob1, ob2, P)	Dis(ob1, ob2, P)
2. Agenţi	Sim(ag1, ag2, P)	Dis(ag1, ag2, P)
3. Stări	Sim(s1, s2, P)	Dis(s1, s2, P)
4.Procese	Sim(proc1, proc2, P)	Dis(prc1, proc2, P)
5.Programe	Sim(π1, π2, P)	Dis(π1, π2, P)
6.Statut	Sim(ag1, ag2, Post)	Dis(ag1, ag2, Post)
7.Conduite	Sim({ag1, ag2}, do(π, q))	Dis({ag1, ag2}, do(ag1, u, r)) ∧ do(ag2, v, t))

Tabel nr 1 .Domenii similaritate şi deosebiri

Prin aceasta am înţeles mai întâi prioritatea istorică a logicii modale aletice faţă de logicile modale de ramură şi în al doilea rând transferul de limbaj, de axiome, concepte primitive şi concepte derivate, a relaţiei de consecinţă logică, ca şi a metodelor semantice de decizie, de teoreme şi metateoreme.

În viziunea noastră similaritatea nu intervine doar între obiecte şi nu este suficient să o descriem ca o relaţie binară. Noi am luat ca primitiv un concept ternar de similaritate „tare" ce satisface proprietăţile unei relaţii de echivalenţă şi am definit deosebirea ca negaţie a similarităţii „tari".

Am făcut la început teoria similitudinii între două obiecte din punctul de vedere al unei liste P de criterii de comparaţie a perechilor de obiecte individuale, admiţând drept concept primitiv similaritatea „tare". Similaritatea „tare" a condus la ideea indiscernabilităţii discursive, chiar în condiţiile când puteam avea una senzorial perceptivă sau operaţională. Prin negaţia similarităţii tari am obţinut disimilaritatea sau deosebirea. Am introdus, după aceea comparaţia, gradele de similitudine etc.

Relaţia de similitudine nu se referă numai la obiecte şi stări, ci trece şi la agenţi, programe şi procese, la posturi sau statute ierarhice ale agenţilor şi la conduitele acestora.

Similitudinea vizează şi totodată limbajele, operatorii modali primitivi şi cei derivaţi, relaţia de consecinţă logică, axiomele, regulile de inferenţă, semantica şi procedeele de decizie din limbajele logice modale.

Trecem acum la definirea celor trei specii de acte creatoare anunţate în titlul capitolului. Definim mai întâi descoperirea

Discov(x, t, p) =df 1. $Z(x, y, t, p) \supset T^{K}(x, t, p)$

2. $\forall z[(z \neq x \wedge z \neq y) \supset \text{-}K(z, t, p)]$

3. $\exists v \exists$ t1(expert(v, p) $\wedge$ t1> t $\wedge$ (explain(x, v, t1, p) $\wedge$ (T^K(v, t1, p))

Spunem că agentul x face la data t descoperirea ştiinţifică p, dacă şi numai dacă,

1. Dacă x comunică lui y la data t, rezultatul p, atunci x cunoaşte de fapt la data t rezultatul p. (T^K(x, t, p) = x tolerează epistemic la data t rezultatul p)
2. Nici un alt agent z diferit de x şi diferit de y nu a cunoscut la data t rezultatul p.
3. Există un expert v în domeniul de referinţă al rezultatului p căruia x i-a explică la o data ulterioară t1 rezultatul p obţinut de el la data t şi acesta a acceptat la t1 că x a cunoscut de fapt la t în premieră mondială rezultatul p.

Obs.1 Condiţia 1 stipulează că agentul x este un agent veridic, căci el nu comunică decât ceea ce ştie de fapt : Dacă agentul x a comunicat lui y la data t, rezultatul p, atunci x tolerază epistemic la data t rezultatul p, ceea ce revine la a spune că în starea sau lumea posibilă asociată datei t, aseţiunea p este advărată.

Obs. 2. Descoperirea este o cunoştinţă veridică despre lumea reală aflată în premieră mondială de un agent x, de care nu are cunoştinţă nici un alt agent z, diferit de x şi diferit de y (căruia x i-a comunicat rezultatul p) şi care, în plus, este acceptată ulterior de un expert v în domeniul de referinţă a rezultatului p, după ce x i-a explică lui v, la t1 rezultatul obţinut de el la data t.

Trecem la definirea invenţiei.

Invent(x, t, p) =df
1. Do(x, t, u, p) $\supset$ T^K(x, Do(x, t, [u]p))
2. $\forall$y(y $\neq$ x $\supset$ -K(y, t, ?u Do(x, t, [u]p)))
3. $\exists$ z(expert(z, p) $\wedge$ (explain(x, z, t1, p) $\wedge$ T^A(z, t1, Do(x,t, [u]p))

Spunem că agentul x inventează la t, prin u p, dacă şi numai dacă,

1. Dacă x execută la t programul u şi obţine performanţa p, atunci x ştie de fapt la data t că după orice execuţie a programului u, obţine performanţa p.
2. Nici un alt agent z, diferit de x, nu cunoştea la data t prin ce anume program u se obţine după orice execuţie a acestuia peformanţa p.
3. Există un expert z în domeniul de referinţă al performanţei p căruia x i-a explicat la t1 performanţa sa p şi expertul z a acceptat la t1, că agentul x a realizat la data t performanţa p.

Întrucât am folosit în definiţia descoperirii şi a invenţiei noţiunea de expert credem potrivit să dăm în termenii limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi şi definiţia noţiunii de expert.

Definiţia expertului

Expert(x, p) = df
1. K(x, KB) $\supset$ A (Acad, K(x, KB)) *Atestat academic*
2. Z(x, p) $\supset$ K(x, p) *Agent veridic*
3. Z(x, p) $\supset$ B(x, p) *Agent sincer*
4. (S(x, p) $\wedge$ p$\in$LD) $\supset$ $\exists$u(u$\in\Pi \cap$ Ab(x)) $\wedge$ K(x, Do(x, [u]p))) *Agent eficace*
5. Z(x, p) $\supset$ $\forall$y A(y, Z(x, p)) *Agent credibil tare*
6. K(x, KB) $\supset$ ((KB $\Rightarrow$ p) $\supset$ K(x, ?u (KB$\Rightarrow$u p)) *Maşină inferenţială perfectă.*
7. 1. Do(x, p) $\supset$ P(x, Do(x, p)) *Execută acţiuni permise*
7. 2. O(x, p) $\supset$ Do(x, p) *Îşi îndeplineşte obligaţiile*
7. 3. F(x, p) $\supset$ -Do(x, p) *Îşi respectă interdicţiile.*

Note definitorii ale agenţilor experţi

1.Experţii sunt atestaţi şi acreditaţi de forurile academice şi social-instituţionale.
2. Experţii sunt agenţi veridici.
3. Experţii sunt agenţi sinceri.
4. Experţii sunt agenţi eficace. Deţin, abilităţi, programe şi strategii prin care îşi pot atinge scopurile;
5.Expeţii sunt agenţi cu grad înalt de credibilitate şi de prestigiu;
6. Experţii sunt maşini inferenţiale performante şi rezolvitori de probleme redutabili;

7. Experţii sunt agenţi cu conduite legale. Toate acţiunile unui expert sunt permise de lege. Experţii îşi îndeplinesc obligaţiile şi nu săvârşesc fapte interzise.

Creaţie teoretică. Întrebare, problemă, soluţie

D1. ? (x, x, t1, p)
Agentul x se întreabă la data t1, dacă p este adevărat.

D2. Pr = < KB, Q>

O problemă Pr este o pereche < bază de cunoştinţe, set de întrebări > unde întrebările vizează predicate derivabile din KB

Putem considera o problemă concretă legată de o întrebare sau un item dintr-un test adresat unui examinat x care are de soluţionat o problemă de forma care-i acel program sau text demonstrativ u care aplicat unei baze de cunoştinţe KB să conducă la rezultatul p

D3. ? (x, t1, KB $\Rightarrow$ p) (ipoteză)

Agentul x se întreabă la data t1 dacă din baza de cunoştinţe KB se deduce logic propoziţia p.

D3 poate fi obţinut prin substituţie din D1. (p/ KB $\Rightarrow$ p)

Pornind de la D3 putem defini asumarea verificării unei ipoteze:

D4. Asumă (x, t2, KB $\Rightarrow$ p) $=_{df}$ S(x, t2, K(x, ?u KB $\Rightarrow^{u}$ p))

Spunem că agentul x îşi asumă la t2 verificarea faptului dacă din baza de cunoştinţe KB se deduce propoziţia p, dacă şi numai dacă, x îşi asumă ca scop să cunoască prin ce anume program sau text demonstrativ u se poate deriva din KB formula p. (Se folosesc reguli de rescriere într-un limbaj formal)

Perechea < KB, p > se obţine prin asocierea unei întrebării particulare p din disciplina în cauză a părţii dintr-o bază de cunoştinţe KB ce contribuie la rezolvarea problemei.

Mai departe, putem defini rezolvarea de către agentul x la data t3 a problemei de derivare efectivă sau de construcţie teoretică novatoare:

D5. Res(x, t3, KB $\Rightarrow$ p) $=_{df}$ (S(x, t2, K(x, ?u KB $\Rightarrow^{u}$ p)) $\supset$ Do(x, t3, KB $\Rightarrow^{u}$ p))

Spunem că agentul x a rezolvat la data t3 problema derivării din KB a propoziţiei p, dacă şi numai dacă, asumarea de către el la data t2 a scopului de a cunoaşte prin ce program u poate deriva din KB propoziţia p, conduce nemijlocit, la data t3, la realizare efectivă a actului de derivare, respectiv x a înfăptuit la data t3 derivarea din KB prin programul u a propoziţiei p.

Obs1. În cazul definiţiei D1 am considerat o auto-interogaţie în privinţa veridicităţi unei propoziţii p. La D2 am definit noţiunea de problemă ca o pereche < KB, Q>. La D3 agentul s-a întrebat asupra unei probleme concrete dacă din KB se deduce prin vreun program u propoziţia p. La D4 agentul îşi asumă un scop epistemic: Prin ce anume secvenţă de operaţii de rescriere u se ajunge de la KB la formula p. D5 descrie trecerea efectivă prin u de la KB la formula p.

Dacă convenim să prescurtăm prin Pr perechea < KB, p > atunci putem defini alternativ asumarea unei probleme şi rezolvarea unei probleme ca :

D4*. Asumă (x, Pr, t1) = df S(x, t1, K (x, sol (Pr)))

Spunem că agentul x îşi asumă problemă Pr la t1, dacă şi numai dacă, agentul x vrea la t1 să cunoască soluţia problemei Pr.

D5*. Res (x, Pr) =df [S(x, t1, K (x, sol (Pr))) $\supset$ K (x, t2, ? u Do (x, u, KB $\Rightarrow$ sol (Pr)))]

NB. Problema poate fi rezolvată computaţional prin metoda rezoluţiei.

Clauzele ce descriu regulile unei baze empirice de cunoştinţe se aduc la forma normală conjunctivă (FNC). Clauzele Horn au un singur literal pozitiv, ceilalţi fiind negativi. Din ei pot fi construiţi arbori elementari. Din clauzele unitare se formează modelul parţial iniţial. Din clauzele Horn se alcătuiesc arborii elementari. Din arborii elementari se construieşte arborele compus conform metodei definite de noi.

Note

- Primul pas a fost auto-interogaţia.
- Al doilea a fost asumarea unei probleme alcătuite dintr-o bază empirică de cunoştinţe ce conţine reguli empirice şi date factuale.
- Al treilea a fost derivarea din baza de cunoştinţă a soluţiei problemei.
- Al patrulea pas constă în indicarea unei strategii de demonstraţie automatizată..

- Al cincilea pas trimite la o metodă de construire a arborilor de derivare şi de argumentare propusă de noi . Metoda se sprijină pe formele normale conjunctive, pe clauzele Horn şi pe noţiunea de model.
- Construirea arborilor de derivare/argumentare am prezentat-o în premieră în [13] şi am ilustrat-o prin aplicaţii în [24, pp93-96 , 96-101]. Metateoria logicii bazelor de cunoştinţe şi conexiunile ei cu logicile modale de ramură o facem în [24, pp101-108])

Cum se construieşte o teorie

1. Conceptele primitive ale unei teorii vor fi desemnate printr-un număr limitat de predicate primitive.
2. Axiomele sau principiile teoriei vor lega conceptele primitive între ele.
3. Teoria va face uz de reguli de inferenţă descrise de teoria demonstraţiei şi la nivel metateoretic de logicile modale aletice şi de logicile modale de ramură.
4. Teoria creată va avea inevitabil un domeniu de referinţă bine determinat cu ajutorul semanticii asociate teoriei formale .
5. Întrucât teoria va fi despre un domeniu din realitate acesta va avea obiecte de referinţă, stări de lucruri cu determinări spaţiale şi temporale, evenimente şi procese dinamice descriptibile prin seturi de date factuale şi prin seturi de reguli sau clauze generice ce descriu dependenţe cauzale sau nomologice.
6. Teoriile pot privi, deopotrivă, procesele naturale, lumea vie, sistemul social, limbile naturale şi limbajele artificiale, viaţa psihică.
7. Teoriile ştiinţifice îndeplinesc funcţii descriptive, explicative, permit predicţia unor evenimente, au funcţii dinamic calculatorii, pot genera metode şi procedee de aplicare în diferite domenii de acţiune.

D1. contribuie (x, t, p) =df discov (x, t, p) ∨ invent (x, t, p) ∨ theory(x, t, p)
Un agent x contribuie la dezvoltarea cercetării fundamentale la dată t, dacă şi numai dacă, face o descoperire descrisă de p sau face o invenţie descrisă de p sau construieşte o teorie descrisă de p.

Obs1. Agenţii epistemici pot fi indivizi sau echipe de cercetători cu o diviziune a munci liber consimţită între ei.

Obs2. Se cuvine să reţinem că sub raport epistemic şi logic metodologic intervin mai multe „forme de mişcare" ale gândirii umane pe scara nivelelor de abstracţie, în sus şi în jos sau „pe vertical". Astfel formalizarea este trecerea de la limba naturală la limbajele logice sau la limbajele matematice, la limbajele de programare, la limbaje standardizate, formele normale conjunctive sau formele normale disjunctive, la formele normale „perfecte". Mişcarea inversă acestei tendinţe este interpretarea unui formalism într-un domeniu de aplicaţie, instanţierea sau concretizarea, aplicarea teoriei abstracte într-un domeniu din lumea reală. Putem vorbi despre „ codificare" şi „decodificare" ca de un fel de „traducere".

Ceea ce am numit „mişcarea pe verticală" ţine de nivel de abstracţie, de trecerea de la abstract la concret, de trecerea de la un limbaj la altul, de interpretare semantică şi de ontologie, de conduită, criterii de evaluare, instrucţiuni de comportare.

O altă formă de mişcare, tot în plan vertical, ce ţine de teoria conceptului este aplicarea alternativă a analizei şi a sintezei, trecerea de la complex la elementar şi invers. Aceasta antrenează teoria definiţiilor, a clasificărilor şi diviziunilor, pe de o parte şi metoda rezoluţiei clasice şi a rezoluţiei duale.

Dar să revenim la dimensiunea orizontală şi la interpretarea timpului povestitorului şi la timpul personajelor povestirii .

Aici trebuie să distingem între *timpul autorului naraţiunii* sau al relatării faptelor sau vorbelor rostite de alţii şi la timpul personajelor sau agenţilor ale căror fapte şi vorbe sunt relatate de autor. Relatările pot fi descripţii reale sau simple ficţiuni imaginate de autor, plauzibile sau de-a-dreptul absurde.

În cazul unei mărturii cel ce depune mărturia vorbeşte despre vorbele şi faptele săvârşite de alţii în trecut şi autorul nu face decât să le supună astăzi, la data relatării, atenţiei cititorilor săi.

Alta este situaţia în cazul unui reportaj sportiv radio sau TV care reproduce în timp real ceea ce vede sau înregistrează echipa lui la faţa locului. Reporterul redă verbal în idiolectul său ceea ce vede şi înţelege el din ceea ce are loc într-un alt spaţiu îndepărtat de cel al ascultătorului.

Mişcarea gândirii agentului poate merge înapoi, spre trecut. Explicaţia cauzală sau probabilistă şi argumentarea exprimate în limbile naturale prin operatorul de întemeiere „deoarece" merg ambele spre trecut pentru a da seama de o situaţie de fapt prezentă. Cel care *explică* sau argumentează invocă nişte legi şi fapte din trecut pentru a întemeia o propoziţie adevărată în prezent. Dimpotrivă, cel ce face o *predicţie* enunţă în prezent producerea unui eveniment sau a unei stări care va avea loc în viitor.

In cazul unei predicţii, timpul povestitorului sau al celui ce relatează este precede la nivel obiectiv timpul agenţilor povestirii sau timpul evenimentelor ontice relatate. Omul de ştiinţă descoperă prin reprezentări conceptuale şi calcule o eclipsă care va avea lor peste n unităţi de timp.

Inferenţa, analiza şi interpretarea pot viza deopotrivă fapte din trecut, stări prezente şi stări viitoare.

În plus, operatorii modali epistemici, doxastici, apreciativi, dinamici, etc ne redau *atitudinile* unor agenţi faţă de evenimente, stări de fapt, dar şi faţă de conduitele şi atitudinile altor agenţi. Ei acceptă, tolerată, replică sau ripostează faţă de atitudinile altor agenţi.

Demonstraţia ca mijloc de comunicare

D1. Demonstraţia este *act de comunicare* între un emitent *al* unei *teze* de demonstrat şi descoperitor al unui algoritm sau text demonstrativ pentru teza în cauză şi o clasă de adresanţi, ascultătorii sau cititorii interesaţi de domeniul de referinţă .

Caracteristicile demonstraţiei

C1. Demonstraţia presupune o *condiţie iniţială* (descriptibilă printr-un model);
C2. Demonstraţia presupune folosirea unui limbaj formal;
C3 Demonstraţia presupune folosirea unui set de axiome, a unei baze de cunoştinţe sau set de ipoteze;
C4 Demonstraţia presupune folosirea unui set de termeni primitivi ce apar în axiome;
C5 Demonstraţia presupune folosirea unor termeni sau concepte derivate introduse prin definiţii;
C6. Demonstraţia presupune una sau nai multe reguli de inferenţă care conservă veridicitatea.
C7. Demonstraţia presupune o *conduită intenţională* sau *teleologică*, căci demonstratorul enunţă şi scrie mai întâi teza pe care *vrea* să o demonstreze şi numai după aceea trece la construirea, pas cu pas, a textului demonstrativ.
C8. Demonstraţia este o *dinamică discursivă* sau o *dinamică grafică* guvernată de reguli de inferenţă şi de convenţii de notare şi scriere acceptate de un grup de specialişti.
C9. *Demonstraţia dispune de criterii stricte de evaluare a succesului* sau eşecului unei tentative de a demonstra. Succesul unei demonstraţii este garantat de atingerea, în ultimul pas, prin aplicarea regulilor şi restricţiilor specificate a enunţului asumat ca obiectiv.
C10. O demonstraţie izbutită este o *acţiune cognitivă cu semnificaţie socială* executată de un autor şi *acceptată* de o clasă de experţi sau discipoli.
C11.Demonstaţiile sunt *acte* sau *evenimente discrete*, ce *pot fi percepute senzorial şi care au semnificaţii raţional-discursive şi social istorice* ce pot fi *înţelese*, acceptate şi *reproduse* de alţii.
C12. Demonstraţiile sunt fapte sociale repetabile, inteligibile, care pot fi învăţate.
C13. Orice demonstraţie poate fi convertită într-un argument valid irefutabil.
C14. Demonstraţia este o metodă specială de convingere prin acţiune.

Noi am definit mai sus *demonstraţia creatoare* ce propune *în premieră* un adevăr ştiinţific dobândit de un cercetător şi nu demonstraţia didactică ce reproduce pentru discipoli rezultate dobândite de către înaintaşi.

Demonstaţia ca dinamică epistemică

1. O demonstraţie este o *dinamică logică* călăuzită de un *scop* şi guvernată de *reguli.*
2. Starea iniţială a unei demonstraţii este descrisă de axiome sau de o bază de cunoştinţe.
3. *Starea terminală* a unei demonstraţii este formula ce descrie teorema demonstrată..
4. Demonstraţia este o *procedură* sau *metodă sintactic manipulatorie* ce poate fi percepută,decodificată şi înţeleasă de către un observator.
5.Demonstraţia este un *act de comunicare* între persoana ce demonstrează şi adresanţii acestuia. În plus, demonstraţia este şi o metodă de convingere.
6. Orice demonstraţie poate fi descrisă în termenii logicii dinamice, dacă transpunem adecvat în limbajul logicii dinamice regulile de inferenţă ca *reguli de rescriere* a formulelor bine formate.

7. Demonstraţiile nu descriu opinii, ci cunoştinţe intersubiective.

Dl. *Corupţia* este fapta săvârşită de către un *demnitar* sau *funcţionar public* care *încalcă normele legale* care-i reglementează conduita *postului* pe care-l ocupă *în favoarea unei persoane* care-i solicită o *aprobare* sau un *drept necuvenit* pe care funcţionarul *i le acordă* încălcând legea şi pentru care *primeşte* în schimb *bani* sau *bunuri necuvenite*.
Putem scrie, sub forma unei instrucţiuni Prolog definiţia actului de corupere:
corupe(x, y, p) : - demnitar(Y), cere(X, Y, P), deţine(Y, Post), obligat(Post, Norma), interzice(Norma, P), aproba(Y, X, P), da (X, Y, Bani), accepta(Y Bani).

Concluzii

1. Teoria logică modală pe care am propus-o în capitolul de faţă păstrază proprietăţile de bază ale teoriei logice modale aletice create de C.I. Lewis şi dezvoltată de urmaşii acestuia. Păstrăm infrastructura logic propoziţională sau logic predicativă şi acxiomele specifice sistemelor modale clasice de la K la S5, folosim noţiunile de consecinţă logică sintactică şi semantică, semantica de lumi posibile şi procedeele de decizie multiple existente existente în acest domeniu.
2. Am admis şi am reconsiderat teoriile logice modale de ramură (logica deontică, logica epistemică, logica doxastică, logicile temporale, logica asertării, logicile modale de ramurăcreate de von Wright, Jakko Hintikka, A. N. Prior, Nicholas Rescher, etc), axiomatica acestora, definindu-le ca logici cu agenţi.
3. Între altele, am definit pentru fiecare un număr de 6-10 operatori modali derivaţi.
4. Am propus în premieră mai multe sisteme modale de ramură cu agenţi, cum sunt: teleologica, logica acceptării, logica fezabilităţii, performantica sau teoria actelor executive.
5. Am definit în anii 2002-2004 limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi şi am pus la punct o metodă de explorare şi clasificare a sistemelor modale mixte cu agenţi din 6, 8 sau 9 specii de sisteme modale mixte cu agenţi.
6. În primul capitol sunt definite în termenii logicilor modale cu agenţi, adesea în mai multe versiuni alternative, un număr de concepte relevante pentru disciplinele socio-umane şi teoria sistemului social. Printre acestea au fost propoziţiile veridice, sinceritatea, ipocrizia, legalitatea, ilegalitatea, eficacitate, acordul mutual, mărturia şi mărturisirea, dreptul unei persoane şi încălcarea drepturilor unei persoane, reaua credinţă şi excrocheria. Am determinat relaţiile dintre adevăr, opinie şi credibilitate, ca şi autoritatea şi prestigiu unei persoane într-o comunitate.
7. Capitolul 2 explică de ce examenul computerizat rămâne o „cutie neagră" sau un text neinteligibil pentru un candidat la examen ce vrea să soluţioneze testul sau subiectele examenului, rămânând doar la datele standardizate oferite de către examinator, fără să le decodifice pe acestea şi să le lege firesc de conţinutul cursurilor tipărite, de cursurile orale şi seminariile şi lucrările practice.
8. Capitolul al treilea face o analiză logică a „pilei" ca o formă de pervertire a examenului oral, în contrast cu examenul computerizat, care poate exclude integral subiectivitatea, dacă, într-adevăr, se doreşte aceasta.
9. În capitolul 4 am propus o analiză logică a conceptului de paradigmă introdus în epistemologie de Thomas Kuhn şi am definit în termeni limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi trei specii de creativitate deosebite în literatură epistemică: descoperirea ştiinţifică, invenţia şi creaţia teoretică. Sunt definite, totodată conceptul de expert, precum şi rezolvarea unei probleme în termenii aceluiaşi limbaj. Demonstraţia este definită ca o specie de comunicare veridică în cadrul unei specialităţi între un emitent ce descoperă un text demonstrativ pentru o teoremă şi o clasă de adresanţi interesaţi în natura subiectului cercetat.

Bibliografie

1. Belous Vitalie, *Inventica*, Editura Ghe. Asachi, Iaşi, 1932
2. Belous Vitalie, Teodorescu H.N., Ungureanu O., *Performantica*, Editura Performantica, Iaşi, 1996
3. Gabbay, D., Kurucz, A., Wolter, F., Zakharyaschev,M, *Many-Dimensional Modal Logic: Theory and Applications*, http://www.dcs.ac.uk/staff/mz/GKWZ/gkwz.html
4. Hintikka, J.K.K., *Knowledge and Belief*, Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1962.
5. Hughes, G.E. Cresswell, M.J.*An Introduction to Modal Logic*, Metuen and Co ITD, London
6. Hughes, G. E. , Cresswell, M. J. A New Introduction to Modal Logic, Routledge, London and New York, 1996
7. Popa, Cornel- Goals, Norms and Finite Automata, III *International Congresss on Expert Systems in Law*, Florence, 1989.
8. Valentin Mureşan şi Prof. Dr. Mircea Dumitru *(*Editori*)Itinerarii logico-filosofice*, volum omagial dedicat Profesorului Cornel Popa, Editura Universităţii Bucureşti 2004
9. Popa, Cornel- Praxiology, Logic of Action and Rationality of Human Activity, p. 537-585, in *Praxiologies and the Philosopy of Economics*, eds. J.Lee Auspitz, Wojciech,W. Gasparski, Marek K. Milici, Klemens Szaniawski, Transaction Publishers, New Brunswick, New Jersey, SUA, 1992, p. 537-583.
10. Popa, Cornel- Logica acţiunii, programele şi conflictele interumane, în *Revista Română de Informatică şi Automatică*, vol 10, nr1, 2000, pp 39-42.
11. Popa, Cornel, Florea, Adina, Magda- Human Action, Automata and Prolog, *Economic Computation and Economic Cibernetics Studies and Research*, 1-4, 1995, pp. 33-52.
12. * Popa, Cornel - Logic, Formal Languages and Theory of Argumentation in *Revue Romaine des Sciences Juridiques*, Tome VI, nr. 2, 1995, pp. 205-220.
13. Popa, Cornel - (în colaborare), Expert System and Argumentation Theory, *Revue Roumaine des Sciences Juridiques*, Tome VII(XL), Nr. 1, Janvier – Juin 1996 , pp 75-87.
14. * Popa, Cornel - (în colaborare) Automated Problem Solving and Argumentation, *Revue Roumaine des Sciences Juridiques*, Tome VIII(XLI) Nr. 1, Janvier-Juin 1997, pp. 97-108.
15. Popa, Cornel - Formele normale conjunctive şi arborii de derivare, *Revista de Filosofie*, tomul XLIX, 3-4, mai august 2002, pp 269-274.
16. Popa, Cornel - Două sisteme axiomatice de logica acceptării cu agenţi veridici, în *Strategii cognitive şi integrare europeană*, Editura Politehnica Press, 2003, pp 30-58
17. Logica acceptării şi teoria intuiţionistă a demonstraţiei (1) *Revista de filosofie* Tom ul LI, nr 2-3, 2004, pp 127-139.
18. Popa, Cornel - Logica acceptării şi teoria intuiţionistă a demonstraţiei (2) *Revista de filosofie* nr. 3-4 2004, pp501-518
19. Popa, Cornel - Itinerarii ale spiritului meu *în Itinerarii logico-filosofice*, volum omagial dedicat Profesorului Cornel Popa, editat de Prof. Dr. Valentin Mureşan şi Prof. Dr. Mircea Dumitru, Editura Universităţii Bucureşti 2004, pp 13-79. [66p]
20. Popa, Cornel - Răspunsurile Profesorului Cornel Popa semnatarilor studiilor din volum: Georg Henrik von Wright, Lennart Aqvist, Woiciech Gasparski, Valentin Mureşan, Radu Solcan, Axinte Dobre, Ion Moraru, Grames Forbes, Kit Fine, Melvin Fitting, Mircea Dumitru, Gheorghe Tecuci, Mihai Barbuceanu 100 pag 265-336
21. Popa, Cornel - Asertare, Acceptare şi Convingere, *Analele Universităţii Spiru Haret, Anul IV, Seria Jurnalism* nr 4, 2003, p 49-74
22. Popa, Cornel – Logic of Acceptance and Argumentation Theory (I), *Analele Universităţii Spiru Haret*, Seria Studii de Filosofie, Nr. 6, 2004 pp 97- 115.
23. Popa , Cornel – Logică şi metalogică, vol 2, Editura Fundaţiei România de Mâine, 2002
24. Popa , Cornel - Logica actelor de comunicare, Universitatea Politehnica Bucureşti, 2005
25. Popa , Cornel - Logica modală şi disciplinele socio-umane, Milena Press, bucureşti 2006
26. Popa, Cornel – Demonstraţie, cunoştere, acţiune, Matrix Rom Bucureşti 2007
27. Popa, Cornel – Logic of Acceptance and Argumentation Theory (II), *Analele Universităţii Spiru Haret*, Seria Studii de Filosofie, Nr. 8, 2006, pp 115-131.
28. Traian D., Stănciulescu (coordonator), Belous Vitalie, Ion Moraru, *Tratat de Creatologie*, Editura Performantica, 1998

Capitolul 6. LOGICA ASERTĂRILOR VERIDICE ŞI TEORIA COMUNICĂRII

MODAL LOGIC OF TRUE ASSERTION AND COMMUNICATION THEORY

Abstract

The paper presents for journalists a new approach in modal assertion theory endowed with agents and with a new more expressive formal language allowing interacting mixed modal operators.

By making use of a S4 and S5 types assertion axioms we have defined a true witness assertive behavior and after that a true witness practical or executive behavior. These definitions belong to a new species, because in theirs definiens intervene mixed and interacting modal operators. They involve beside the descriptive expressions narrative ones. Journalists ought to do, by their professional duties, true accounts of other men's words and facts. For that, journalists, as witnesses in court, ought to perform true statements and to relate true executive behavior or forbearance. As writers, journalists are narrators. They relate politician's declarations or government's statements, plans, decisions, acts or opinions in repair of their readers, listeners or TV-spectators.

Four distinct deviant conducts from the professional code of journalist were derived by negating the clauses stipulated for the true witness assertive behavior or for true witness executive behavior.

But journalist, as political analysts, makes value judgments. For that, I have defined criticism in term of the mixed modal language, as rejection of the other human being assertion. We have also captured in terms of the same language a lot of relevant concepts for communication theory: consensus, conflict, mutual accord, knowing, believing, believable, logical agents, exam, computer-examination, W. Hohfeld' s four species of rights.

Logical exigencies an emitting agent and his addresses as well as exigencies of the public discourse are described in our formal language.

Press liberty and censorship are two incompatible concepts which I have defined in term of interacting three species o modal theories: logic of true assertion, deontic logic and logical theory of goals.

Jurnalistul are un pix sau un calculator şi scrie în limba naturală. În mintea jurnalistului şi a celor ce aspiră la statutul de jurnalist este inculcată credinţa că este suficient să cunoşti limba literară şi gramatica limbii în care scrii, să te documenteze asupra subiectului pe care-l tratezi, să ai talent literar şi forţă expresivă pentru a fi ferit de orice risc în tot ceea aşterni pe hârtie. Jurnaliştii ignoră faptul că în limbile naturale funcţionează silenţios cinci clase de operatori logici ale căror reguli şi legi nu ni le însuşim spontan, odată cu învăţarea limbilor naturale şi a gramaticii acestora. Aceste clase de operatori logici sunt: conectivele logice, cuantificatorii, operatorii de derivare sau conchidere, operatorii de argumentare sau întemeiere şi operatorii modali.

Operatorilor de conchidere şi celor de întemeiere nu li se acordă de către mulţi logicieni statutul de specii distincte de operatori, iar operatorii modali sunt, de regulă reduşi grosier la o singură specie de operatori, la cei modali aletici. Chiar dacă modalităţile aletice sunt cele mai vechi şi constituie prototipul sau paradigma tuturor celorlalte specii de modalităţi, pe care noi le-am numit „de ramură" sau „locale" ignorarea speciilor distincte de operatori modali este o eroare cu consecinţe metodologice grave. Lista speciilor de operatorilor modali şi a teoriilor logice modale de ramură poate fi văzută în tabelul Nr.1.

Mai mult, chiar cuantificatorii sunt de mai multe feluri şi au domenii de referinţă distincte. Adverbele 'întotdeauna' şi 'pretutindeni' ce descriu cuantificatori sunt redate ambele prin simbolul cuantificatorului universal $\forall$, dar primul vizează timpul, date sau intervale de timp, iar cel de al doilea

vizează spaţiul sau locurile unde se petrec evenimente sau acţiuni.

În limbile naturale sunt ambiguităţi sintactice şi semantice, iar pragmatica lor este în curs de elaborare. Teoria limbajelor formale şi logicile modale vin în sprijinul specialiştilor din comunicare şi jurnalism cu metode şi mijloace apte de a descrie şi soluţiona multe dintre problemele cu care se confruntă astăzi teoria comunicării, informaticienii şi jurnaliştii.

. Logica asertărilor veridice este, în opinia noastră, un limbaj, o teorie şi o metodă care dă seama de multe dintre problemele actuale ale teoriei comunicării şi ale eficacităţii muncii jurnalistului. Rândurile de faţă se adresează gazetarilor maturi care cred în rolul presei de apărător al principiilor şi valorilor democraţiei şi aderă de fond la ideea că un jurnalist trebuie să înţeleagă lucrurile despre care scrie. Se adresează, totodată şi studenţilor care aspiră să devină profesionişti în teoria comunicării şi jurnalism. Autorul lor este un umanist, absolvent de filosofie care cere colegilor săi întru ştiinţe umane să-şi învingă prima reacţie de respingere a formulelor, căci nici măcar logica aristotelică nu s-a putut închega fără formule. Calculatorul la care domniile lor îşi scriu articolele funcţionează pe un principiu de logică binară şi discretă care distinge net între da şi nu, între adevăr şi fals, între afirmaţie şi negaţie.

Orice gazetar bun este, în felul lui, un specialist în comunicare, un om înzestrat spiritual care ştie să aleagă de fiecare dată subiectul fierbinte, mesajul incitant şi cuvintele potrivite, care-l fac înţeles şi acceptat de către cititorii sau adresanţii săi.

1. Logica asertărilor veridice cu agenţi. Operatori primitivi şi operatori derivaţi

Teoria logică pe care o propunem în articolul de faţă este logica asertărilor veridice cu agenţi multipli. Ea descrie comunicarea dintre un emitent (vorbitor sau scriitor) şi adresanţi săi prin propoziţii declarative şi prin propoziţii narative de feluri diferite.

Logica asertării este o logică modală de ramură inspirată din logica modalităţilor adevărului (necesar, posibil, contigent). Primele construcţii formale de logica asertării le datorăm americanului Nicholas Rescher [16, 250-285] . Teoria pe care o propunem noi este diferită de cea propusă de N. Rescher.[16]. Noi utilizăm operatori modali binari cu agenţi interactivi şi un limbaj cu modalităţi multiple.

Este util să distingem, de la început, între două sau mai multe interpretări posibile ale operatorului nostru asertoric primitiv Z(x, p) = „Agentul x spune p", căci interpretările operatorului primitiv se transmit prin definiţii operatorilor derivaţi, iar prin regulile de inferenţă acestea sunt transferate teoremelor demonstrate.

Operatorul modal primitiv al teoriei pe care o propunem în articolul de faţă este Z(x, p) care este un *operator tare* de tip necesitate. Pe acesta îl interpretăm temporal astfel: Z(x, p) = „Agentul x spune (zice) *întotdeauna* p". Variabila p ţine locul unei formule bine formate în limbajul logicii propoziţiilor sau în limbajul logicii predicatelor de ordinul întâi. Pe baza operatorului primitiv de asertare, Z(x, p), definim mai mulţi operatorii derivaţi.

Interpretarea de faţă este compatibilă cu prima noastră versiune de logică asertorică ternară de forma Z(x, t, p) = „Agentul x spune la data t, p", propusă în 2007 în care t sta pentru un interval temporal[14, 144-212]. Acestui interval i se asocia o naraţiune ce conţinea deopotrivă relatări de vorbe şi relatări de fapte sau conduite performative şi in care stările iniţiale şi cele terminale erau redate de propoziţii descriptive.

Operatorul asertoric primitiv din teoria de faţă este unul *binar*, *tare* şi interpretat temporal cu ajutorul adverbului 'întotdeauna'. *Asertarea slabă*, ce corespunde operatorului aletic M este introdusă de adverbul 'uneori'.

Cea de a doua interpretare considerată de noi este una *situaţională* sau de stare reală considerată ca domeniu de referinţă. În definiţia noţiunii de adevăr corespondenţă, Aristotel foloseşte noţiunea de asertare şi plasează vorbitorul sau subiectul cunoscător într-o situaţie

concretă în care acesta identifică, percepe, înțelege și descrie adecvat în termeni lexicali ceea ce a perceput senzorial. Adevărul, pentru a deveni un bun social, presupune convertirea experienței directe, senzorial perceptive în asertare sau propoziție declarativă accesibilă oricărei ființe inteligente apță de analiza și înțelegerea conținutului.

Spune adevărul, zice Aristotel, cel ce spune că este despre ceea ce este și că nu este despre ceea ce nu este. Astfel definit adevărul presupune o conlucrare și o adecvare permanentă între cunoașterea empirică, senzorial perceptivă a lumii reale și exprimarea discursiv-rațională a acesteia. Definiția adevărului dată de Aristotel conduce tacit la o abordare referențial-semantică și totodată presupune și un context discursiv pragmatic.

Asertarea tare va fi descrisă prin sintagma: 'în *orice* situație', iar *asertarea slabă* va fi descrisă prin sintagma: 'în unele situații' sau ' în situația de față'.

Pentru ambele interpretări considerate se va menține cerința ca asertarea tare să implice asertarea slabă.

Concepte derivate

D1. $Con(y, p) =_{df} Z(x, -p)$ (*contestarea este respingerea propoziției p în favoarea lui -p*)

D2. $Tz(x, p) =_{df} -Con(y, p)$ (*necontestarea este de fapt admiterea uneori a lui p,*)

D3. $Dz(x, p) =_{df} Z(x, p) \vee Con(x, p)$ (*angajarea asertorică, asertarea tare sau contestarea*)

D4. $Iz(x, t, p) =_{df} -Dz(x, p)$ (*indecizia sau neangajarea asertorică*)

D5. $Zc(\{x, y\}, p) =_{df} Z(x, p) \wedge Z(y, p)$ (*consensul, acordul* sau *declarația comună*)

D6. $Cf(\{x, y\}, p) =_{df} Z(x, p) \wedge Z(y, -p)$ (*conflictul de opinii*)

D7. $Crit(x, y, p) =_{df} Con(x, (Z(y, p) \vee Do(x, p)))$ (*critica sau respingerea aserțiunii altuia*))

D8. $Agent\ logic(x, p) =_{df} Z(x, p) \supset p$ (*Întotdeauna dacă x zice p, are loc p.*)

Definițiile de mai sus introduc, în ordine, contestarea sau respingerea unei teze, tolerabilitatea sau ne-respingerea, angajarea asertorică tare, neangajarea asertorică tare, acordul sau consensul dintre asertori, conflictul asertoric, critica și sau deducerea unei legi logice.

Citirea atentă a interpretări operatorului primitiv de asertare și a definițiilor conceptelor derivate ne lasă să înțelegem că actele de comunicare se succed în timp și că o aserțiune a unui vorbitor poate fi contestată de un interlocutor și că la rândul ei contestația acestuia poate fi respinsă sau contestată de primul vorbitor sau de un alt vorbitor.

Se realizează astfel la nivelul discursului public un fel de „negare a negației" de care vorbea G. W. F. Hegel și după el Karl Marx, F. Engels și adepții lor. În ceea ce ne privește știm de mult că dialectica discursului argumentativ își are sursa în filosofia antică, în dialogurile lui Platon și în *Topica* lui Aristotel și în filosofia megaro-stoică. În pas cu teoriile științelor naturii noi admitem teoria devenirii la nivel ontic, fizic natural și biologic. Cu atât mai mult recunoaștem istoricitatea și devenirea la nivelul sistemului social.

Intuiția noastră ne îndeamnă să descriem demersul argumentativ în termenii logicii asertărilor veridice și ai limbajului sistemelor modale mixte cu agenți.

Teoria pe care o propunem în articolul de față este *logica asertărilor veridice* sau a grăitorilor de adevăr. Vorbele rostite de un agent pot fi considerate ca *fapte discursive*, iar rezultatele obținute ca urmare a executării de către o ființă umană a unor programe sunt *fapte obiective* ce schimbă starea lumii reale. Declarațiile sau rostirile sunt înfăptuiri verbale a căror răspundere trebuie să ne-o asumăm ca *autori*. [2] La fel, suntem *autorii* schimbărilor pe care le inducem prin actele noastre performative în mediul natural sau în cel social.

Admitem că jurnaliștii scriu zi de zi despre declarațiile sau faptele oamenilor politici (parlamentari, miniștri etc) sau despre declarațiile unor persoane din viața civilă, economică sau administrativă. Ei relatează vorbele și faptele unor aleși sau funcționari din administrația locală, dar și aserțiunile unor oameni de știință, scriitori, muzicieni, sportivi etc. Mai recent, gazetarii vorbesc nedorit de mult despre evenimente fizico-naturale: cutremure, erupții vulcanice, inundații, uragane sau taifunuri, căci acestea sunt fenomene naturale cu urmări dezastruoase asupra ființelor umane.

Jurnaliştii nu sunt, de regulă, gânditori originali şi nici mari creatori. Ei *spun ceea ce au spus* sau *au făcut* alţii, iar *comentatorii politici,* care sunt şi ei tot jurnalişti, *reproduc, analizează şi apreciază pozitiv sau critic ceea ce au declarat,* hotărât sau votat politicienii sau alte personalităţi din viaţa civilă.

Gazetăria, vrem sau nu vrem, *este angajată* prin chiar actul alegerilor ştirilor şi ordonării lor în corpul ziarului *în emiterea unor judecăţi de valoare.*

Toată lumea admite că ştirile trebuie să relateze *fapte* sociale *obiective,* inter-subiectiv controlabile. Aprecierea sau evaluarea acestora poartă inevitabil amprenta experienţei şi atitudinilor semnatarului articolului.

Cel ce redactează o ştire trebuie să adopte atitudinea unui *martor* sau *obsevator imparţial* care asemeni unui naturalist observă, înţelege, compară şi clasifică, strânge informaţii din mai multe surse, le judecă cu ochi critic, bună credinţă şi respect faţă de adevăr.

De aceea două dintre axiomele teoriei noastre vor privi direct *teoria depoziţiilor martorilor,* problemă de importanţă vitală în dreptul modern şi în logica juridică din alte ţări, nu şi de la noi. La unele conferinţe de logică şi informatică juridică ţinute la Florenţa şi Geneva în Italia sau la Salzburg, în Austria, am participat şi noi cu unele contribuţii. Despre depoziţiile martorilor am scris în 1993, împreună cu un tânăr informatician, în prezent în echipa d-lui Gates [7 *p 273-287.*] O alta contribuţie, în colaborare, despre programarea logică şi modelarea hotărârilor judecătoreşti am avut-o la o conferinţă ţinută la Florenţa în Decembrie 1993, împreună cu informaticianul Sorin Stratulat, astăzi conferenţiar la Universitatea Henry Poincaré din Nansy I [vezi 8, p 112-117] .

Logica asertării ca teorie a actelor de vorbire are strânse conexiuni cu *logica modală aletică care e paradigma tuturor celorlalte specii de logici modale* de ramură. Numim logici modale de ramură teoriile logice inspirate din logica modală aletică sau din unele teorii filosofice antice care au un domeniu distinct de referinţă şi care au, de regulă unele proprietăţi specifice. Astfel de teorii logice locale sau de ramură sunt logica deontică, logica temporală, logica epistemică, logica doxastică, logica dinamică, axiologica sau logica valorilor, teleologica, logica fezabilităţii sau teoria logică a posibilului acţional, performantica sau teoria actelor executive. Logica erotetică sau teoria logică a întrebărilor poate fi conectată în multiple forme cu logicile modale de ramură şi cu limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi de care vom face uz în cele ce urmează.

Ne sprijinim pe o tratare axiomatică puternică de tip S5, care cuprinde ca subsisteme axiomatice S4, B,T, D şi K. [vezi 14, 164-180] Dar evităm să reproducem aici demonstraţia teoremelor sau chiar enumerarea acestora. Vom prezenta sub o formă uşor modificată axiomele insistând asupra semnificaţiei lor. Mai mult vom folosi axiomele de tip S4 şi S5 pentru definirea conceptului de mărturie veridică. Vom arăta apoi că un jurnalist profesionist satisface toate exigenţele unui martor veridic şi că unele dintre încălcările eticii profesionale săvârşite de jurnalişti sunt încălcării ale cerinţelor mărturiei veridice. Spre deosebire de cartea noastră din 2007 în care operatorii logicii asertării au trei argumente, în articolul de faţă vor avea numai două. Am omis în versiunea de faţă variabilele care precizau datele faptelor incriminate într-un proces şi evident datele depoziţiilor diferiţilor martori ai părţilor aflate în conflict, reclamantul şi pârâtul.

Orice proces este o piesă de teatru cu multe personaje în care actorii principali sunt, reclamantul şi pârâtul, avocaţii părţilor în dispută şi de bună seamă, completul de judecată, preşedintele acestuia, procurorul, experţi, grefierii, aprozii.

Actele completului de judecată şi hotărârile acestuia trebuie să fie călăuzite de Codurile juridice, de legile ţării şi de codurile de procedură juridică.

2. *Axiomele logicii asertării veridice, martorii şi etica profesională a jurnalistului*

Ax0. Axiomele logicii predicatelor de ordinul întâi.

AxZ1. $Z(x, p \supset q) \supset (Z(x, p) \supset Z(x, q))$ (ZK)

Dacă adevărul propoziţiei p presupune adevărul propoziţiei q, cel ce asertează p asertează şi q. În mod curent vorbitorii sau autorii unor propoziţii nu conştientizează mulţimea propoziţiilor ce sunt presupuse latent de declaraţiile lor explicite. Axioma Z1 descrie de fapt o schemă de inferenţă de tip *Modus Ponens* prefixată în fiecare sub-formulă de operatorul primitiv de asertare.

AxZ2. $Z(x, p) \supset p$ (ZT)

Dacă x spune întotdeauna p, atunci p. Lucrurile stau aşa cum declară asertorul x. Axioma Z2 este analoagă axiomei de tip T din logica modală aletică, $Lp \supset p$, în care Lp este substituit prin Z(x, p), implicaţia şi consecventul rămânând aceleaşi.

AxZ3. $Z(x, p) \supset Z(y, Z(x, p))$ (ZS4)

Dacă x spune întotdeauna p, atunci y spune întotdeauna că x a pus p. Axioma Ax3 este de fapt o axiomă de tip S4 fapt relevat de paranteza din dreapta.

AxZ4. $-Z(x, p) \supset Z(y, -Z(x, p))$ (ZS5)

Dacă x nu spune p, atunci y spune că y nu a spus p. Axioma AxZ4 este o axiomă de tip S5, fapt consemnat de paranteza din dreapta.

Regulile de inferenţă sunt: Regula substituţiei, RS, Modus Ponens, MP, Regula substituirii echivalentelor, RE, şi regula necesitării, Nec.

Observaţii cu privire la axiome

Obs1. Prima axiomă sau axioma de tip K ne atrage atenţia asupra *implicaţiilor* unor aserţiuni rostite de un vorbitor. Ascultătorii noştri atenţi şi cu mintea ascuţită percep enunţurile şi pricep repede implicaţiile sau consecinţele propoziţiilor rostite şi ale faptelor săvârşite. Ei descoperă în declaraţiile noastre explicite consecinţele ne-rostite ale aserţiunilor noastre. De aceea este important ca cel care scrie sau vorbeşte să vadă cu ochii minţii consecinţele tacite ale aserţiunilor sale. Acestea pot fi descoperite prin mai multe metode cum ar fi calculul natural, formele normale conjunctive, clauzele Horn şi programarea logică, metoda rezoluţiei şi diferitele strategii rezolutive.

Obs2. Axioma de tip T este de fapt axioma asertorului veridic, care asertează numai propoziţii logic adevărate. Ea spune de fapt că o tautologie sau o lege logică implică logic orice propoziţie ce poate fi formulată în termenii variabilelor propoziţionale din legea logică.

Obs3. În axioma AxZ3 un ascultător y *adevereşte*, ca martor, faptul că x a spus propoziţia p. Agentul y relatează, la o dată ulterioară, ceea ce a spus agentul x anterior. (Cititorul poate găsi în cartea noastră publicată la editura Milena Press în 2006 o teorie logică a depoziţiilor mărturiilor juridice în care facem uz de operatori modali ternari în care o variabilă stă pentru date sau intervale temporale)

Obs4. În axioma AxZ4 un ascultător y *adevereşte*, ca martor sau garant, faptul că agentul x nu a spus propoziţia p.

Logica asertării, martorii veridici şi etica profesională a jurnalistului

Obs5. Folosirea ambelor axiome ne permite să definim în limbajul logicii asertării cu agenţi noţiunea de *martor veridic*:

DM1. Martor veridic $(y, x, p) =_{df}$ 1. $Z(x, p) \supset Z(y, Z(x, p))$
2. $-Z(x, p) \supset Z(y, -Z(x, p))$

Spunem că *agentul y a depus o mărturie veridică despre conduita verbală a agentului x*, dacă şi numai dacă, sunt satisfăcute condiţiile 1 şi 2 de mai sus, respectiv, dacă x a spus p, atunci y spune că x a spus p şi dacă x n-a spus p, atunci, y, spune că x n-a spus p.

Obs6. Jurnaliştii profesionişti, care sunt persoane oneste şi credibile, adeveresc declaraţiile pe care le fac persoanele publice dintr-un stat în faţa opiniei publice. *Codul profesiei lor le cere să relateze cu bună credinţă şi onestitate intelectuală faptele pe care le aduc la cunoştinţa publicului* larg. De aceea conducerea unui ziar, ca măsură de precauţie, cere unui jurnalist ca o ştire furnizată de acesta să fie confirmată de cel puţin două surse independente una de alta.

Obs7. Definiţia de mai sus a mărturiei veridice este prea restrictivă şi deci incorectă. Ea vorbeşte doar despre *relatarea vorbelor* sau declaraţiilor unor agenţi nu şi de *relatarea actelor de conduită performativă*, despre ceea ce au săvârşit *cu mâinile* şi *uneltele* în cazul activităţilor tehnico-productive sau prin tehnicile de experimentare. Ziariştii mai opt vorbi despre *deciziile* pe care le-a luat administraţia, despre *programele* acesteia etc. În consecinţă, definiţia mărturiei trebuie extinsă neapărat la *conduita performativă* şi probabil şi la alte specii de conduite.

În consecinţă, vom extinde definiţia DM1 cu alt două clauze care să permită descrierea conduitelor performative a persoanelor despre care un martor într-un proces juridic sau un jurnalist profesionist relatează în scrierea sau vorbirea sa.

DM2. Martor veridic (y, x, p) =df 1. $Z(x, p) \supset Z(y, Z(x, p))$
2. $-Z(x, p) \supset Z(y, -Z(x, p))$
3. $Do(x, p) \supset Z(y, Do(x, p))$
4. $-Do(x, p) \supset Z(y, -Do(x, p))$

Clauzele 3 şi 4 se citesc în mod firesc, potrivit definiţiei aristotelice a adevărului după care cineva spune adevărul atunci când spune că este ceea ce este şi că nu este ceea ce nu este.

Agentul y este un martor veridic despre conduita performativă a agentului x, dacă y va spune despre x că a făcut ceea ce a făcut şi că nu a făcut ceea ce nu a făcut. Vorbirea şi scrierea martorului veridic, dar şi vorbirea şi scrierea jurnalistului profesionist trebuie întotdeauna pusă de acord cu conduita practică efectivă a persoanei despre care vorbim.

Jurnalistul profesionist, ca şi un martor veridic într-un proces penal sau civil sau un om onorabil într-o companie onorabilă trebuie să fie veridic, leal şi de bună credinţă cu preopinentul său, dar şi cu cititorii sau ascultătorii săi, pentru a nu-şi pierde credibilitatea în ochii acestora.

Patru specii de relatări neveridice în profesia de jurnalist

Când este un jurnalist ne-veridic şi deci, vulnerabil în faţa adresanţilor săi?. Când încalcă cel puţin una dintre cele patru clauze din definitorul definiţiei DM2 de mai sus. Cum acestea sunt redate prin implicaţii materiale sau propoziţii condiţionale, un caz de ne-veridicitate a unei clauze va fi obţinut prin admiterea antecedentului clauzei şi negarea consecventului acestuia.

Admiţând că x este o persoană publică care a declarat o propoziţie p sau a săvârşit o faptă descrisă de variabila propoziţională p şi că y este un jurnalist care i-a luat un interviu lui x, l-a ascultat pe acesta sau i-a observat conduita practică descrisă de variabila propoziţională p, atunci pot apare următoarele patru specii de mărturii sau relatări neveridice:

1. $Z(x, p) \wedge -Z(y, Z(x, p))$: Persoana publică x a declarat p şi jurnalistul y nu spune ce a spus x, ceea ce înseamnă o informare incorectă a publicului despre punctul de vedere al persoanei x.
2. $-Z(x, p) \wedge -Z(y, -Z(x, p))$: Persoana publică nu a declarat p şi jurnalistul nu spune că acesta *nu* a declarat p, ceea ce reprezintă o relatare incorectă a declaraţiei lui x.
3. $Do(x, p) \wedge -Z(y, Do(x, p))$: Persoana publică x a făcut fapta p şi jurnalistul y nu spune cititorilor acest lucru. Deci jurnalistul este de rea credinţă faţă de persoana publică şi faţă de cititorii săi.
4. $-Do(x, p) \wedge -Z(y, -Do(x, p))$: Persoana publică x nu a făcut p şi jurnalistul y nu spune cititorilor săi că acesta nu a făcut fapta descrisă de p. Din nou jurnalistul este de rea faţă de persoana publică şi faţă de cititorii săi.

Este util să explicăm cititorilor care este semnificaţia celui de al doilea termen din conjuncţiile 1-4 de mai sus.

Pe baza regulilor de *Interchange* a operatorilor modali „tari" sau de tip L şi „slabi" sau de tip M.

-Lp ≡ M-p şi -Mp ≡ L -p

În mod similar, în logica asertării cu agenţi iteraţi vom avea pentru negaţia celui de al doilea termen al conjuncţiilor din formulele 1 -4 echivalenţele:

1#. - Z(y, Z(x, p)) ≡ T^Z(y, -Z(x, p)) ≡ T^Z(y, T^Z(x, -p))

2#. - Z(y, -Z(x, p)) ≡ T^Z(y, - - Z(x, p)) ≡ T^Z(y, Z(x, p))

3#. -Z(y, Do(x, p)) ≡ T^Z(y, -Do(x, p)) ≡ T^Z(y, T^{Do}(x, -p))

4#. - Z(y, -Do(x, p)) ≡ T^Z(y, - -Do(x, p)) ≡ T^Z(y, Do(x, p))

Explicarea acestor formule m-ar antrena în probleme tehnice mai complexe de cât cele pe care ni le propunem pentru articolul de faţă.

Este important să reţinem că vorbirea despre vorbirea altuia şi vorbirea despre conduitele altuia sau teoria relatării declaraţiilor şi faptelor altora angajează *formule logice cu operatori modali iteraţi* şi o *teorie a naraţiunii* similară cu ceea ce se întâmplă în teoria logică a depoziţiilor martorilor. O astfel de teorie am prezentat în 2006 în cartea noastră *Logica modală şi disciplinele socio-umane* publicată la Milena Press în 2006, p144-212. Un jurnalist ce ia un interviu sau asistă la o controversă dintre doi sau mai mulţi interlocutorii se află, în mai multe privinţe în situaţia unui martor pus în situaţia de a relata cu bună credinţă vorbele şi faptele săvârşite de una sau mai multe persoane la desfăşurarea cărora acesta a asistat.

Există totuşi o deosebire esenţială. În studiul de faţă noi nu luăm în considerare *actele de percepţie senzorială a vorbelor şi de percepere vizuală a secvenţelor de acte de conduită*, lucruri care într-un *reportaj* sunt esenţiale. Reporterul vede cu ochii proprii, percepe, înţelege şi *codifică imediat în idiolectul sau limbajul propriu* enunţuri sau propoziţii descriptive de care beneficiază ascultătorii săi aflaţi la sute sau mii de kilometri de locul desfăşurării evenimentelor. El *verbalizează ceea ce percepe, convertind astfel o experienţă senzorial perceptivă nemijlocită într-un discurs oral accesibil tuturor* celor care înţeleg limba.

Potrivit axiomei AxZ2 sau ZT devin fapte numai acele lucruri despre care cineva, un vorbitor, enunţă numai propoziţii întotdeauna adevărate. Ceea ce n-a fost codificat lingvistic şi nu este invariabil adevărat nu sunt fapte pentru un agent din teoria asertărilor logice. Aceştia sunt agenţi logici discursivi. Agenţii logici pot da seama de gândirea logică a agenţilor empirici, căci teoria inferenţelor logice acţionează la trei paliere*: cel al deducerii din legi logice prin scheme valide de inferenţă a altor legi logice.* Aşa procedăm când demonstrăm teoreme de logică într-o axiomatică a logicii propoziţiilor, logicii predicatelor, etc. *Teoria deducţiei funcţionează şi la nivel ştiinţelor empirice*, când demonstrăm automat într-un sistem expert dintr-o bază de cunoştinţă proprie unui domeniu mulţimi de propoziţii adevărate sau când din datele unei probleme un şcolar rezolvă o problemă de aritmetică sau geometrie. *Un al treilea nivel al actelor de inferenţă este cel al lumii virtuale* despre care *putem judeca prin asumarea unor ipoteze, admiterea unor reguli de inferenţă şi degajarea unor consecinţe din acestea.*

Termenul de agent logic descrie un concept metodologic aparte similar unor concepte matematice abstracte. L-am introdus-o după ce am construit axiomatica logicii acceptării cu agenţi multiplii şi interactivi. Caracteristicile agenţilor logici le-am extras din teoremele şi regulile de inferenţă asociate sistemelor axiomatice de logica acceptării. Agenţii logici sunt maşini inferenţiale infailibile a căror conduită este descrisă de teoria logic modală a actelor de inferenţă (vezi „Itinerarii ale spiritului meu" în [6, p 63-64] .

3. Logica asertării şi relaţiile ei cu alte specii de logici modale

În ultimii ani m-am ocupat destul de mult construirea unor sisteme modale mixte. Primele sisteme de acest fel le-am publicat la puţin timp după 1978, când am creat teleologica ca o teorie modală a scopurilor. Prima teorie modală mixtă pe malurile Dâmboviţei şi nu numai aici a fost sistemul modal mixt teleodeontic. Am cercetat, într-o primă etapă, cazurile de compatibilitate, dar şi cele de conflict dintre scopurile şi obligaţiile unuia şi aceluiaşi agent. Dar, în acea perioadă n-am ştiut explora situaţiile

când în domeniul de definiție al unui operator teleologic apărea un operator epistemic sau deontic sau invers.

Cu 2-3 ani în urmă am definit limbajul sistemelor modale mixte cu agenți [14, p 216-217] limbaj care permite captarea în teorii logice modale cu agenți mulțimi de enunțuri adevărate despre relațiile umane, propoziții ce descriu atitudini și aptitudini, decizii, strategii și programe în fața cărora logica modală clasică a rămas mută și neeficientă, justificându-și neputința prin așa-zisa *opacitate semantică* a operatorilor modali.

Nici o teorie logică modală nu e posibilă fără a avea în prealabil o teorie a propozițiilor declarative sau a aserțiunilor. Aceasta permite descrierea a ceea ce este și a ceea ce nu este. Mintea noastră poate lua în considerare stări sau lumi imaginate, care nu există în fapt, dar pot fi reprezentate și descrise. Scriitorii și povestitorii pot fabula. Ion Creangă a vorbit despre Harap Alb, despre Strâmbă Lemne.

Narațiunea, după cum am văzut, este ulterioară descrierii, căci în cadrul ei cineva vorbește despre vorbirea altcuiva sau despre faptele altcuiva pe care le aprobă sau le dezaprobă, în funcție de criteriile, interesele și gusturile sale proprii.

TEORIA LOGICĂ	DOMENIU	OPERATORI	AUTOR
1. Logica aletică	Adevărul logic	L, M	C.I. Lewis, 1919
2. Logică deontică	Teoria normelor	O, P, F	G..H. von Wright 1951
3. Logica temporală	Timpul vorbirii	F, G	N. Prior 1955
4. Logica epistemică	Atitudini epistemice	K	Jaakko Hintikka, 1962
5. Logica doxastică	Credințe sau opinii	B	Jaakko Hintikka, 1962
6. Logica asertării	Declarații	Z	Nicholas Rescher 1968
7. Logica dinamică	Programe	[u], <u>	V..R. Pratt 1976
8. Teleologica	Scopuri	S	C. Popa, 1978, 2000
9. Logica acceptării	Aprecieri	A, R, T	C. Popa, 1982, 2002
10. Performantica	Acte performative	Do	C. Popa, 2002
11.Logica fezabilității	Posibilul acțional	M^a	C. Popa, 2005

Tabelul Nr 1 Specii de logici modale

Un filosof antic spunea că limba și am adăuga noi comunicarea mediată de limbă poate fi, în funcție de situație sau context, deopotrivă, lucrul cel mai bun sau lucrul cel mai rău.

Comunicarea discursivă și logica asertării sunt forme de exteriorizare a gândirii umane, căi și mijloace de evaluare a conținutului actelor de gândire. Agenții sunt, pe rând, după anumite reguli, când emitenți ai unor aserțiuni sau ai unor întrebări, când adresanți interesați sau spectatori relaxați în teatrul vieții publice. Moderatorii unor dispute publice trebuie să cunoască principiile și regulile după care se conduc disputele publice, fapt prea puțin cunoscut de moderatorii dezbaterilor publice de la noi. Dar despre decalogul actelor de comunicare cu o altă ocazie.

Operatorii logicii asertării se pot combina cu oricare dintre operatorii celorlalte specii de operatori modali pe care îi enumerăm în tabelul de mai jos. Regulile după care se compun acești operatori le-am definit în sintaxa limbajului sistemelor modale mixte cu agenți. [15, p141-142]

Exigenţe logice ale discursului public

Enumerăm mai jos câteva reguli logice ale actelor de comunicare. Mai întâi, câteva cerinţe pe care trebuie să le satisfacă emitenţii şi apoi câteva reguli privind relaţiile dintre emitenţi şi adresanţi.

Cerinţe privind emitentul discursului:

1. *Să* fie *veridic:* $Z(x, p) \supset T^K(x, p)$ Dacă x spune p, atunci x cunoaşte p.
Autorul trebuie să cunoască subiectul despre care scrie. Operatorul T^K (x, p) descrie posibilul epistemic sau tolerabilitatea cognitivă. El este analogul operatorului slab M din logic modală aletică.
2 *Să* fie *sincer:* $Z(x, p) \supset B(x, p)$ Dacă x spune p, atunci x crede p.
Un autor onest nu scrie lucruri în care nu crede.
3. Afirmaţiile autorului să fie *mutual consistente*: $[Z(x, KB) \supset \neg\exists q\ (KB \Rightarrow (q \wedge \neg q)]$
Propoziţiile enunţate de un emitent trebuie să fie compatibile între ele; să nu se contrazică unele cu altele. Simbolul '$\Rightarrow$' stă pentru relaţia de consecinţă logică.
Nici jurnaliştii şi nici juriştii nu-şi dau seama că dacă adăugăm la un set de premise două propoziţii care aparent nu se contrazic una cu alta pot apare contradicţii după un număr finit de aplicare a regulilor de deducţie sau derivare. Contradicţiile sunt ascunse şi latente. Ele, ca microbii sau viruşii, nu pot fi văzute cu ochiul liber. Dar pot fi descoperite prin aplicarea unor metode de decizie sau testare. Pentru aceasta este nevoie de instrucţie, tehnică şi inteligenţă.

Cerinţe privind relaţia dintre emitent şi adresant:

4. Mesajul trebuie să fie *inteligibil* sau *accesibil* adresantului: Codifică(x, p)$\supset$ Decodifică(y, p)
Adresantul să decodifice ceea ce a codificat emitentul, adică să priceapă ceea ce a vrut să spună emitentul.
5. Mesajul autorului trebuie să satisfacă aşteptările valorice ale adresantului:
$Z(x, y, p) \supset T^A(y, p)$ Dacă un autor x transmite unui adresant y mesajul p, atunci acesta trebuie ă fie acceptabil pentru adresantul y. $T^A(y, p)$ descrie acceptabilitatea, adică posibilitatea acceptării de către y a mesajului transmis de propoziţia p.
6. Emitentul trebuie să respecte morala şi legile ţării: $Z(x, p) \supset P(y, Z(x, p))$
Dacă emitentul x transmite un mesaj p, acesta trebuie să fie permis legile ţării (y stă organul legiuitor organul şi pentru regulile morale)
7. Să furnizeze adresantului informaţii noi: $[Z(x, KB) \supset \exists q\ (KB \Rightarrow q \wedge \neg K(y, q))$

Dacă un emitent x transmite un conţinut informaţional exprimat printr-o bază de cunoştinţe KB, atunci agentul y, beneficiarul sau receptorul mesajului, trebuie să descopere ca urmare a decodificării şi înţelegerii acesteia cel puţin o cunoştinţă nouă q , necunoscută anterior de el.

Definiţia minciunii

D1. $minte(x, y, p) =_{df} (Z(x, y, p) \wedge K(x, \neg p) \wedge \neg B(x, p))$
Spunem că emitentul x îl minte pe adresantul y în privinţa mesajului p, dacă şi numai dacă, x îi spune lui y p, deşi x ştie că are loc ¬p (că p este fals) şi x nu crede în ceea ce spune.
Obs1. Minciuna este o dublă deviere sau abatere de la conduita asertorică normală sau corectă. Mai întâi ea *încalcă cerinţa veridicităţii* sau a concordanţei dintre declaraţiile noastre şi starea de fapt a lucrurilor. În al doilea rând, emitentul x ştie că ceea ce spune este fals şi *nu crede în ceea ce spune*. Mincinosul este de rea credinţă cu adresantul său y, pe care îl dezinformează.
Minciuna este simultan o *declaraţie neveridică* şi o *formă de rea credinţă* faţă de interlocutori căci toţi mincinoşii sunt nesinceri cu interlocutorii lor, cerându-le să creadă lucruri în care ei nu cred. Neputincioşii şi laşii sunt marii artişti ai minciunii.

Despre libertatea presei şi despre cenzură

Libertatea presei este permisiunea acordată de putere presei de a spune ce vrea să spună şi de a nu spune ce nu vrea să spună.

În termenii sistemelor modale mixte cu agenţi *libertatea presei* poate fi definită condiţional astfel:

DefLPr. Stronger(x, y) ⊃ free(x, y, p) =df a) $S(y, Z(y, p)) \supset P(x, Z(y, p)) \wedge$

b) $S(y, -Z(y, p)) \supset P(x, -Z(y, p))$

Dacă x este mai puternic (social) decât y, atunci vom spune că agentul x dă deplină libertate asertorului y în privinţa enunţului p, dacă şi numai dacă, are loc situaţia a) când asertorul y vrea să aserteze p şi agentul mai puternic x îi permite să aserteze p(nu îi blochează libertatea de a spune ce vrea) sau dacă are loc situaţia b) când asertorul z nu vrea să aserteze p şi agentul mai puternic x îi permite să nu aserteze p.

Obs1. DefLPr este o definiţie condiţională dată în termenii logicii asertorice, teleologicii sau teoriei intenţiilor şi scopurilor şi în termenii logicii deontice.

Obs2. Libertatea presei înseamnă neingerinţa puterii (a agentului puternic x) în alegerea subiectelor presei.

Cenzura este îngrădirea de către putere a libertăţii asertorului, respectiv a vorbitorului sau scriitorului. În termenii sistemelor modale mixte cu agenţi cenzura poate fi definită condiţional astfel:

DefLCenz Stronger(x, y) ⊃ censor(x, y, p) =df a) $S(y, Z(y, p)) \wedge F(x, Z(y, p)) \vee$

b) $-S(y, Z(y, p)) \wedge O(x, Z(y, p))$

Dacă x este mai puternic (social) decât y, atunci vom spune că agentul x cenzurează pe agentul y în privinţa aserţiunii p, dacă şi numai dacă, are loc situaţia a) când asertorul y vrea să aserteze p şi agentul mai puternic x îi interzice să aserteze(îi blochează libertatea de a spune ce vrea) sau dacă are loc situaţia b) când asertorul y nu vrea să aserteze p şi agentul mai puternic x îl obligă să aserteze p.

Obs3. Atât definiţia libertăţii presei, DefLPr şi definiţia cenzurii, DefLCenz, sunt definiţii condiţionale care au drept condiţie faptul că agentul x, statul sau un organ al său este mi puternic decât ziarul sau alt tip de presă.

Obs4. Cenzura se manifestă sub două forme : ca interdiţie de către puterea de stat a dreptului jurnalistului de a aborda orice subiect şi de a putea exprima orice opinie şi ca încălcare a dreptului de a nu scrie şi a nu publica în paginile ziarului sau a nu difuza pe un post de radio sau televiziune anumite mesaje pe placul puterii abuzive sau dictatoriale.

Autoritate ierarhică, faimă şi credibilitate

D1. $Aut(x, Com) =df \forall y[y \in Com \supset \forall p\,(O(x, y, p) \supset Do(y, p))]$

Agentul x are *autoritate imperativă* in comunitatea Com, dacă şi numai dacă, orice porunceşte x unui membru y din Com , acesta execută ceea ce i-a poruncit x.

D2. $Faimos (x, Com) =df \forall y[y \in Com \supset \exists z \exists p(Z(z, y, (Z(x, p) \vee Do(x, p))))]$

Cineva este *faimos* într-o comunitate, dacă şi numai dacă, fiecărui membru al comunităţii i-a vorbit cineva despre vorbele sau faptele aceluia.

D3. $Credibil\_tare(x, y) =df \forall y[y \in Com \supset A(y, x)]$ (x is strong reliable for y)

Cineva este *credibil în sens tare* într-o comunitate, dacă şi numai dacă este acceptat de către fiecare membru al comunităţii.

D4. $A(y, x) =df \forall p(Do(x, p) \vee S(x, p) \vee Z(x, p) \vee A(x, p)) \supset A(y, p)$

Un agent y acceptă pe un alt agent x, dacă şi numai dacă , îi acceptă acestuia faptele, scopurile, declaraţiile şi judecăţile de valoare.

Cel pe care îl acceptă în toate privinţele, tinerii îl iau ca *model.* (Model moral)

Modelele urmate pot fi bune sau rele.

Obs1 Autoritatea imperativă din D1 este una de tip militar, dictatorial sau terorist şi presupune permanenta ameninţare cu sancţiuni. Ea diferă radical de sistemele democrate întemeiate pe concordanţa dintre normele juridice şi normele morale ambele acceptate şi interiorizate de către cetăţeni, căci ambele

ocrotesc aceleaşi valori binele, rectitudinea morală, instrucţia, respectul mutual, instrucţia operaţională, instrucţia estetică.

Obs2. Definiţia D2 introduce faima sau prestigiu unui individ într-o comunitate. Cititorul interesat poate găsi alte două definiţii ale conceptului de prestigiu într-un manual de al nostru [14, p 319-320.]

Obs3. conceptul de credibilitate tare introdus prin D3 poate fi înlocuit cu unul mai apropiat ce cercetările psiho-sociologice empirice, dacă vom lua in considerare cardinalul grupului sau mulţimii explorate şi vom exprima procentual mulţimea celor care acceptă, cred sau acordă încredere unui mesaj emis de un agent sau satisfac un test de atitudine.

Obs4. Acceptarea unui agent pe un post dintr-un număr ce candidaţi este o decizie multicriterială experienţă şi nivel de performanţă, adecvare la profilul postului, obiectivele angajatului, abilităţile, metodele şi programele prin care Îşi poate atinge scopurile asumate.

Logicile modale şi cele patru specii de drepturi după Wesley Hohfeld

Redăm în limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi cele 4 specii de drepturi enumerate de Wesley Hohfeld(1879-1918) [4, p. 319]

D1. Liber (x, p) =df P (x, p) $\wedge$ P (x, -p) (C. P. 1971)

Libertatea este îngăduirea de către putere unui agent a permisiunii bilaterale, a dreptului de face şi a dreptului nu face ceva. Libertatea înseamnă absenţa oricărei constrângeri a celei de a face şi a celei de a nu face.

Libertatea fiinţei umane se manifestă la trei nivele: La nivelul actelor de gândire tacită, neexprimată, la nivelul actelor de vorbire sau scriere în cadrul unui grup de apropiaţi şi prieteni sau mai larg în cadrul unei grup profesional, organizaţii din viaţa civilă sau mai larg în viaţa politică a unui stat şi mai recent în cadrul unor comunităţi de state.

Libertatea de exprimare este reglementată este reglementată de legi juridice şi de norme morale.

Un al treilea nivel al libertăţii priveşte libertatea de acţiune. Acesta este şi el reglementat de legi juridice şi de norme morale.

D2. Dreptul pretenţie: *pretinde (x, y, p)* =df Liber (x, p) $\wedge$ Bun (x, p) $\wedge$ F (y, p) $\wedge$ $\forall$y (O (y, P (x, p))

Agentul x pretinde lui y, p, dd, x este liber să facă p, p este bun pentru x şi lui y îi este interzis p şi orice individ y din comunitate este obligat s-i permită lui x să facă p.

D3. Dreptul privilegiu: *liber (x, y, p)* =df -pretinde (y, x, p)

Agentul x are un *privilegiu* sau *este liber faţă de y* în privinţa p, dd, y nu are dreptul de a pretinde lui x p şi orice alt individ din comunitate z, diferit de y, este obligat să-i permită lui x, p (i. e. $\forall$z (O (z, P (x, p)))

D4. Dreptul putere: *drept putere (x, y, p)* =df P (y, p) $\wedge$ Bun (y, p)) $\wedge$ M (x, -P (y, p))

Spunem că x deţine un drept al puterii asupra lui y, dd, deşi starea p îi este permisă lui y şi este bună pentru y, agentul x este îndreptăţit, printr-un mandat al puterii centrale să anuleze un drept al lui y.

D5. Dreptul imunitate: *drept imunitate (x, y, p)* =df Liber (x, p) $\wedge$ -M (y, *drept putere* (y, x, p)).

Spunem că y deţine un *drept de imunitate* faţă de împuternicirea lui y în privinţa acţiunii p, dd, x este liber în privinţa p şi y nu-şi poate aplica dreptul de putere asupra lui x.

Obs1. Dreptul pretenţie este un drept al deţinătorului legal al unui drept de a cere unui uzurpător al dreptului său să-i restituie un bunul luat ilegal sau să nu-l mai obstrucţioneze în exercitarea dreptului său legitim.

Obs2. Atât în dreptul pretenţie, cât şi în dreptul privilegiu intervine axioma de tip S5 din logica deontică cu agenţi formulată de noi în ani 2002-3 sub forma:

$P(x, p) \supset \forall y(y \in Com \supset O(y, P(x, p))$ (S5)

Dacă lui x îi este permis p, atunci orice alt agent y din Com este obligat să permită lui x să facă p. Acest fel de drept este numit de uni jurişti drept absolut. Axioma de tip S5 din logica deontică joacă un rol important în definirea logică a conceptului de drept.

Obs3. Ultimele două specii de drept din clasificarea lui W. Hohfeld dreptul putere şi dreptul imunitate, nu par a fi pe deplin compatibile cu exigenţele axiomei logicii deontice cu agenţi de tip S5, căci acestea conferă anumite privilegii unor personaje, regi, preşedinţi de state, dictatori, etc izvorâte don opţiuni, decizii ale electoratului unei ţări sau ale organelor legiuitoare.

Asertarea, propoziţiile condiţionale şi interogaţia

Să considerăm propoziţiile:

1. D-l x spune p, dar acceptă oare ceea ce spune ?
2. D-l y spune p, dar ştie oare ceea ce spune ?
3. D-l u, spune p, dar crede, oare ceea ce spune ?
4. D-l z spune că face p, dar face oare ceea ce spune ?
5. D-l v spune că y a spus p, dar a spus oare y p ?
6. D-l t spune că a fost obligat de x să facă p, dar a fost oare obligat să facă ?
7. D-l s spune că el vrea p, dar vrea oare cu adevărat p ?
8. D-l w spune că y acceptă p, dar acceptă oare cu adevărat p ?

Cum putem reda aceste propoziţii în termenii logicii asertărilor veridice şi ai logicilor modale de ramură ?

Formalizarea lor este următoarea:

1. ? [Z(x, p) ⊃A(x, p)]
2. ? [Z(y, p) ⊃K(y, p)]
3. ? [Z(u, p) ⊃B(u, p)]
4. ? [Z(z, Do(z, p)) ⊃Do(z, p)]
5. ? [Z(v, Z(y, p)) ⊃Z(y, p)]
6. ? [Z(t, O(x, Do(t, p))) ⊃ O(x, Do(t, p))]
7. ? [Z(s, S(s, p)) ⊃S(s, p)]
8. ? [Z(w, A(y, p)) ⊃ A(y, p)]

Observaţii.

Obs1. Propoziţiile 1-8 propuse spre analiză şi formalizare sunt considerate de logicieni ca fiind semantic opace. Pentru noi nu sunt nici semantic nici pragmatic opace. Ele sunt formule modale cu agenţi care transmit informaţii despre actele de comunicare şi despre ceea ce spun, ştiu, cred, vor, sunt obligaţi să facă şi mai ales despre dubiile sau îndoielile le au unii asertori sau emitenţi.

Obs2. Semnul interogaţiei din faţa parantezei drepte vizează operatorul implicaţiei materiale ⊃, fapt care pune sub semnul îndoielii dependenţa valorii de adevăr a consecventului de valoarea de adevăr a antecedentului.

Obs3. În limbajul sistemelor modale mixte ce supractajează logica predicatelor de ordinul întâi semnul interogaţiei poate viza variabile individuale, cuantificatori, conective logice, operatori modali. Mai mult, semnul de întrebare poate viza chiar şi relaţia de consecinţă ⇒ sau relaţia inversă a cesteia operatorul de întemeiere sau argumentare.

Concluzii

Asertarea unei propoziţii sau negaţia unei propoziţii este condiţia sine qua non a logicii modale aletice, căci numai adevărul unei propoziţii sau negaţia acesteia poate fi necesar sau non-necesar, posibil sau imposibil.

În articolul de faţă am folosit axiomele unui sistem modal de logica asertării cu agenţi multipli şi cu operatori iteraţi de tip S5 pentru a defini condiţiile veridicităţii depoziţiilor unor martori într-un proces juridic, penal sau civil. Sistemul prezentat aici se sprijină pe unele rezultate anterioare ale noastre în logica asertării cu agenţi [14, p.144-212].

Asemeni unui *martor veridic*, un jurnalist profesionist trebuie să relateze în mod obiectiv, vorbele şi faptele unor persoane publice, ale căror declaraţii şi conduite profesionale interesează în mod major publicul cititor, radio-ascultător sau telespectator.

Jurnalistul profesionist trebuie să acţioneze ca un *martor veridic* al evenimentelor politice, economice, ştiinţifice, culturale, sportive, fiind deopotrivă *corect* şi de *bună credinţă* în *relatarea vorbelor şi faptelor demnitarilor* şi *veridic, sincer* şi de *bună credinţă* cu beneficiarii muncii lui, publicul căruia i se adresează.

A fost şi pentru mine surprinzător să constat că *exigenţele martorilor veridici trebuie să fie satisfăcute şi de către jurnalişti şi că sunt înscrise în etica profesiunii de jurnalist.*

Mai mult, patru dintre abaterile majore de la mărturia juridică veridică sunt în acelaşi timp abateri majore de la etica jurnaliştilor profesionişti.

Un rezultat neaşteptat al cercetării noastre este faptul că *jurnalistul profesionist ne apare în ipostaza de narator veridic* care informează opinia publică despre declaraţiile, deciziile şi faptele oamenilor politici.

Pe baza relatărilor veridice şi ţinând seama de normele juridice şi de principiile morale, jurnalistul are menirea să *critice* orice abatere a reprezentanţilor puterii de la normele juridice sau morale.

Noţiunea de *critică* ne apare ca un concept derivat în logica asertărilor veridice. In definiţia D7 critica este definită ca o relaţie ternară între doi agenţi şi o stare terminală p. Spunem că un agent x critică pe un alt agent y în privinţa p, dacă şi numai dacă, x contestă sau respinge ceea ce a spus sau ceea ce a făcut y. Critica, la fel ca *elogiul* sau lauda, trebuie să fie argumentată. Operatorul de întemeiere sau argumentare este introdus de conjuncţia *deoarece* care leagă o teză susţinută de un emitent de un set de propoziţii, de regulă anterior acceptate ce funcţionează ca temei sau suport al tezei.

Activitatea jurnalistului de mediator între putere şi cetăţean îi cere dincolo de instrucţia literară şi documentarea specifică, cunoştinţe de teoria comunicări, teoria statului şi a sistemelor de guvernământ

Am definit în termenii logicii asertărilor veridice şi în termenii limbajului sistemelor modale mixte un număr de cerinţe normale ale mesajului actelor de comunicare: veridicitate, sinceritate, credibilitate, consistenţă etc.

Minciuna ne apare ca o dublă abatere de la vorbirea corectă pentru că încălcă principiul veridicităţii şi încălcă buna credinţă faţă de interlocutor, dă dovadă ipocrizie nesinceritatea, şi incoerenţă între ceea ce se spune şi ceea ce se acceptă sau crede şi ceea ce face. Convingerile oamenilor le vedem mai curând în faptele lor, decât în declaraţiile lor.

Problema credibilităţii se pune în două circumstanţe: Prima priveşte credibilitatea surselor de informare a jurnalistului şi cea de a doua priveşte credibilitatea jurnalistului în ochii publicului ce-i recepţionează mesajul.

Am definit totodată *consensul* sau acordul dintre doi sau mai mulţi membrii ai comunităţii şi dezacordul sau *conflictul* dintre opiniile a doi sau mai mulţi interlocutori sau dintre reprezentanţii a două organizaţii sau instituţii.

Articolul utilizează un nou tip de definiţii care fac uz de limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi definit de noi în urmă cu trei ani. În termenii acestui limbaj am definit un număr de exigenţe logice ale discursului public şi care sunt în acelaşi timp cerinţe ale specialiştilor în teoria comunicării.

Am definit în termenii logicilor modale cu agenţi raporturile presei cu puterea. *Libertatea presei* şi *cenzura* sunt termeni antagonici Din definiţia libertăţii presei putem obţine prin negaţie cenzura şi invers .

Tot o noutate este definirea în termenii limbajului menţionat a celor patru specii de drepturi enumerate de către Wesley Hohfeld: dreptul pretenţie, dreptul privilegiu, dreptul putere şi dreptul imunitate.

Articolul nostru face proba practică că teza opacităţii semantice este cel puţin exagerată, dacă nu complet eronată. Logicile modale cu agenţi dau seama de atitudinile, aptitudinile, cunoştinţele şi credinţele agenţilor, precum şi de o clasă largă de relaţii interumane, cum sunt contractele bilaterale, actele de moştenire, expertiza şi examenul, argumentarea validă şi cea invalidă etc.

Sub raport temporal explicaţia şi argumentarea sunt *demersuri regresive*, de la prezent spre trecut , în timp ce predicţia este un demers progresiv, de la prezent spre viitor.

Formele normale conjunctive, clauzele Horn şi programarea logică ne permit să descoperim consecinţele derivabile dintr-un set de ipoteze sau dintr-o bază de cunoştinţe, în timp ce formele normale disjunctive ne permit să descoperim mulţimi de descrieri sau modele logice ce servesc ca antecedenţi., modele sau precondiţii ale unei teze de susţinut sau apărat.

Nota1. Articolul nu redă precondiţiile unei persoane apte de a depune o mărturie veridice. Le enumerăm mai jos:

Un declarant *satisface precondiţiile unui bun martor*, dacă şi numai dacă: 1. acesta se află la o distanţă optimă de cei doi protagonişti; 2. are analizatorul auditiv şi cel vizual în bună stare de funcţionare; 3 a perceput bine semnalele sonore şi pe cele vizuale şi le-a decodificat corect în propoziţii descriptive sau narative; 4. are o memorie bună; 5. este echidistant ca atitudine faţă de cei doi protagonişti, nu este rudă şi nu nutreşte sentimente de ură faţă de niciunul dintre ei.

Toate aceste exigenţe vor apare ca precondiţii ale axiomelor noastre despre logica asertorică utilizată ca teorie a actelor de mărturie.

Nota 2. *Descriere şi naraţiune*

Descrierea este rezultatul unei observării directe a stărilor de fapt şi a evenimentelor la care vorbitorul asistă, le codifică lexical şi le relatează unei persoane care n-a fost de faţă.

Descrierea este într-un fel o trecere de la contemplarea senzorială nemijlocită la discurs oral sau scris. Descrierea este transformarea experienţelor noastre senzorial perceptive în propoziţii declarative inteligibile pentru semenii noştri. Un reporter, ca un martor veridic, spune ce vede şi ce aude. În plus, el povesteşte sau relatează ce spun şi ce fac alţii. Reporterul este povestitor modern de evenimente politice, sociale, sportive, artistice.

Dăm o definiţie operaţională a descrierii:

Descrie(x, p) =df 1. $p \supset Z(x, p)$

2. $vede(x, p) \supset Z(x, p)$

3. $aude(x, p) \supset Z(x, p)$

Formula 1 din definiţia descrierii este derivabilă ca teoremă din axiomele logicii asertării. Ea este teoremă în sistemul T de logica asertării. Dar ea este, evident, o regulă de conduită veridică a unui reporter care e trimis unde urmează să se producă anumite evenimente pentru a relata corect ce se petrece acolo.

Am putea propune, mai general, în loc de 2 şi 3 o condiţie mai generală de forma:

4. $percepe(x, p) \supset Z(x, p)$

Dar aceasta nu rezistă la o analiză mai atentă, căci ea este ne adecvată pentru percepţiile olfactive, gustative, kinestezice etc.

Descrierea este de regulă sinoptică şi statică, putem spune ce e la stânga şi ce e la dreapta, ce e sus şi ce e jos, e ca un tablou. Dimpotrivă, naraţiunea are o dimensiune temporală, e ca un film, ca o secvenţă de imagini. În plus, naraţiunea are personaje care spun sau fac ceva, iar personajele au atitudini unele faţă de altele.

Teoria descrierilor şi a naraţiunii interesează deopotrivă istoria, critica literală, teoria artei dramatice şi cinematografice.

Bibliografie

1. Aqvist, Lennart, Deontic logic în D. Gabbay and F. Guenthner (eds) *Handbook of Philosophical logic*, D.Reidel Publishing Company, vol II, 1984, pp 605-714
2. Aristotel, *Topica*
3. Austin J. L, *How to Do Things with Words*, 1962
4. Blackburn, Simon, *Oxford Dictionary of Philosophy*, Second edition, 2005
5. Hintikka, Jakko, *Knowledge and Belief*, Ithaca, N, Y. Cornell University Press, 1962
6. Mureşan , Valentin, Dumitru, Mircea, editori, *Itinerarii logico-filosofice*, Omagiu profesorului Cornel Popa, Editura Universităţii din Bucureşti, 2004
7. Popa, Cornel, Lopătan, Ionuţ, Logic and verification of mutual consistency of testimonies, *Verso un Sisterma Esperto Giuridico Integrale*, Tomo II, CEDAM, Padova, 1996 pp 273-287 (Actele conferinţei de la Florenţa 1-3 Decembrie 1993).
8. Popa, Cornel Logic, Sorin Stratulat, Prolog and Legal Sentence in *Workshop on Legal Application of Logic Programming*, Geneva, Italy, June 13-16, 1994, p. 112-127.
9. Popa, Cornel, *Logică şi metalogică I*, Editura Fundaţiei României de mâine, 2000, 384 p.

10. Popa, Cornel, *Logică şi metalogică II*, Editura Fundaţiei României de mâine, 2002, 440 p.
11. Popa, Cornel, Asertare, Acceptare şi convingere, Analele Universităţii *Spiru Haret*, Seria Jurnalism, anul IV, Nr. 4, 2003, p 49-74
12. Popa, Cornel, Ce sunt ştirile ? , *Analele Universităţii Spiru Haret*, Seria Jurnalism, anul VI, nr 6, 2005, p 145-154
13. Popa, Cornel *Logica Actelor de Comunicare*, *cpopa@libris.fil.unibuc.ro http://www.fil.unibuc.ro/mail) Editura Universităţii Politehnica, 2005, 350 p*
14. Popa, Cornel *Logica modală şi disciplinele socio-umane, Milena Press 2006, 276*
15. Popa, Cornel *Demonstraţie, Cunoaştere, Acţiune, Editura Matrix, 2006, 204*
16. Rescher, Nicholas, Topics in Philosophical Logic, Chapter XIV, Assertion Logic, D. Reidel Publishing Company, Amsterdam 1968,p 250-285
17. Wright, von G.H. , Deontic Logic, *Mind*, LX, p 1-15

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Capitolul 7. CE SUNT ŞTIRILE ?

What is a piece of news ?

Abstract

The paper sketch a logical approach to the journalistic notion of a piece of news in terms of the first order predicate logic and in terms of the languages of modal assertoric, dynamic and performative modal logic endowed with agents.

A piece of news is a change in the mental state of the addressee of a declarative sentence emmited by a writter or a speaker consisting in a transition from a propositional schema or predicate or undetermined representation to an asertoric veridical proposition more well precise or determined one.

We have illustrated the above named mental change by means of the transition from a propositional schemata or a predicate symbol containing free variable to a fully quantified one describing a veridical proposition.

Two different iterated modal schemata describing news was identified. In the first one the journalist relates the assertion that was told to him another speaker. In the second one, the journalist relates just the acts or the bihavior performed by another human being.

Noţiunea de ştire este un concept central în profesiunea de jurnalist. Vreau să fac în rândurile care urmează câteva reflecţii despre acest concept din perspectiva unui logician şi a unui iubitor de filosofie interesat statornic de teoria acţiunii şi de mecanismele cunoaşterii.

Putem cădea lesne de acord că jurnaliştii, cei serioşi care îşi merită numele, sunt mânuitori de informaţii veridice, utile şi noi pentru un public larg de cititori, auditori sau telespectatori. Dar sunt, totodată, oameni cu o cultură aleasă, buni cunoscători ai sufletului omenesc, cu putere de pătrundere şi forţă expresivă.

Ca profesor într-o Facultate de Filosofie şi Jurnalism încerc cu plăcere analiza şi regândirea unora dintre conceptele cheie ale teoriei actelor de comunicare. Însemnările noastre de mai jos sper să fie luate ca o mărturie a preţuirii pe care o avem faţă de breasla jurnaliştilor şi ca o expresie a interesului nostru faţă cercetările interdisciplinare.

Compunerea unui mesaj, trecerea, în munca de reporter, de la contemplarea senzorial-perceptivă a unor stări, evenimente sau conduite umane la redarea lor în viu grai ("verbalizarea") interesează deopotrivă pe un profesor de jurnalistică, dar şi pe un psiholingvist, pe un logician sau un specialist în ştiinţe cognitive.

Chiar şi noţiunea de ştire poate face obiectul unei discuţii colegiale, interdisciplinare din care putem trage foloase fiecare dintre noi şi desigur, studenţii, masteranzii şi doctoranzii noştri . Cu atât mai mult, ca logician, mă interesează dezvoltarea puterii de analiză a viitorilor jurnalişti, subtilitatea şi robusteţea argumentelor formulate de ei, ca şi cunoaşterea normelor şi regulilor disputelor publice acceptate şi încetăţenite în dezbaterile publice din ţările vest-europene. Dar despre acestea cu o altă ocazie.

1. Dinamica vieţii sociale, actualitatea şi durata ştirilor

Ce sunt informaţiile şi ce sunt ştirile din punct de vedere cognitiv şi social uman ?. Ce legătură au informaţiile cu interesele, atitudinile, aşteptările şi neliniştile publicului cititor ?. Ce legătură au informaţiile cu întrebările pe care şi le pun sutele de miile de cititori de ziare şi milioanele de ascultători de posturi de radio şi de telespectatori, cu interesele şi valorile la care aderă aceştia ?

Ţin informaţiile vehiculate de gazetar de lumea cunoaşterii perene, a adevărurilor invariabile descrise de legi şi sisteme de ecuaţii, cum sunt cele din ştiinţele exacte sau adevărurile jurnalistice privesc cu prioritate *orizontul practic*, mereu în schimbare al vieţii cotidiene ?.

Sunt adevărurile jurnalistice o puzderie de efemeride strălucitoare, fluturi ecuatoriali viu colorați ce-și încheie viața într-o singură zi ? Merită oare *știrea de o zi* truda și încordarea enormă a reporterului plecat într-o misiune riscantă ?. De ce atâta zbatere pentru un prim planul de o clipă ? Poate avea oare o declarație sau o faptă săvârșită de o persoană în câteva minute semnificații și consecințe pozitive pentru decenii, secole sau chiar milenii ?. Sau, dimpotrivă, o faptă a unei persoane publice, lăudată de prieteni și de către adepți, poate avea efecte imediate grave și uneori de durată. Ce legătură au informațiile jurnalistice cu viața cotidiană a oamenilor ?.

Știrea jurnalistică este intim legată de starea reală imediată și de orizont apropiat, de descrierea și modelul actual al lumii dar și de lumea intențiilor planurilor și deciziilor factorilor de putere din sistemul social.

S-a afirmat cu multă ușurință că jurnalistul nu trebuie să emită judecăți de valoare de nici un fel. Poate oare, un jurnalist de investigație, după ce a descoperit anumite fapte ilegale, de corupție, de exemplu, să nu le califice ca atare ?. Chiar nu are voie un jurnalist să analizeze, să judece și să aprecieze un fapt descoperit de el ?. Orice ființă umană are voie să aprecieze după criteriile și reperele socialmente instituite o faptă sau o conduită a altuia și are, totodată, drept la formularea propriului său punct de vedere. Important este să învățăm a ne întemeia judecațile proprii pe valorii și criterii acceptate de spiritele luminate și de comunitatea socială, să dobândim deprinderea de a ne le prezenta și argumenta rațional punctele de vedere.

Pentru a distinge între propozițiile veridice oarecari și propozițiile veridice de interes jurnalistic să considerăm câteva propoziții din limba română din domenii variate.

1. Vârful Jumălăul din Carpații răsăriteni are 1688 metri înălțime.
2. Premierul Călin PopescuTăriceanu a fost om de afaceri. Domnia sa a făcut afaceri cu automobile.
3. D-l Călin Tăriceanu este iubitor de sporturi auto.
4. Domnul Călin Tăriceanu și-a cumpărat o motocicletă marca .....
5. D-l Călin Tăriceanu și–a cumpărat un cal de rasă.
6. Premierul Călin Tăriceanu intenționează să facă în primăvară o remanieră guvernamentală.
7. Social-democrații au depus o moțiune de cenzură în 18 Februarie 2006 în legătură cu angajarea răspunderii Guvernului Tăriceanu față de un pachetul de legii privind reforma sanitară prezentat în Parlament.

Primele 4 propoziții sunt enunțuri declarative apte de a comunica cititorului informații veridice despre starea de fapt a lucrurilor din lumea reală..

Prima este o propoziție factuală de interes local ce poate fi oricând găsită într-un atlas sau într-o carte de geografie. Aceasta și multe altele ca ea se căsnea, cu decenii în urmă, să ni le fixeze în memorie un vrednic profesor de geografie din urbea mea natală.

Următoarele trei sunt informații neutre despre îndeletnicirile și pasiunile premierului actual al României (Febr 2006) care pot face persoana publică în discuție mai bine cunoscută ca ființă umană, dar care nu prezintă mare interes pentru publicul larg.

Cea de a cincea propoziție, în ipoteza că ar fi adevărată, ar putea fi de un anumit interes pentru anumiți cititori. Aceștia ar putea conchide din ea că domnul premier G. Tăriceanu a dobândit subit un interes pentru cai și pentru cursele hipice și începe de acum să investească în hipism. Unii ar putea să creadă prematur că nu e mult până când vom inaugura în capitală un hipodrom.

Cea de a șasea propoziție nu are nici un suport veridic și este evident nerelevantă pentru un gazetar serios.

Cea de a șaptea propoziție descrie, la ora când scriu, o propoziție de interes pentru un reporter parlamentar și probabil și pentru un editorialist sau conentator politic. De ce ?. Pentru că angajarea în impunerea unei legi a răspunderii guvernului ar putea avea ca efect căderea acestuia. Un astfel de risc face publicul cititor atent la desfășurarea evenimentelor politice. Cum puterea nu deține în Parlament o majoritate consistentă și paramentarii de la putere absentează adesea, și legile concepute conțin multe aspecte criticate sever de specialiști, moțiunea de cenzură ar putea duce la căderea guvernului.

Intersul unei ştiri este determinat de însemnătatea pe care i-o atribuie publicul cititor. Patru trăsături ne par esenţiale pentru ca o propoziţie declarativă să devină o ştire: 1 legătura ei strânsă cu *stările de fapt prezente* din sistemul social, cu *modelul* acestuia; 2. *veridicitatea* propoziţiei ; 3. relevanţa şi *existenţa unui interes latent în masa de cititori pentru întrebarea sau problema conţinută în enunţul ştirii* şi în sfârşit 4. *noutatea sau ineditul informaţiei* .

Din punct de vedere logic, tensiunea şi valoarea practică a unei ştiri o constituie faptul că ea conţine un răspuns la o intrebare de interes public. Ştirea este o *instanţiere* a unei scheme propoziţionale, a *unui predicat transformat brusc, la o anumită dată, într-o propoziţie explicită* relevantă ce se constituie ca răspuns dat unei probleme. La rândul ei, soluţia problemei poate entuziasma pe unii şi dispera pe alţii.

Predicatul deschis şi problema relevantă asociată exemplului 7 de mai sus poate fi redat sub forma:

7.1 ?-motiune_cens(Opozitie, Guvern, Data)

Depune, oare, Opoziţia o moţiune de cenzură faţă de Guvern la Data ?

De reţinut că în notaţia noastră de mai sus, de inspiraţie Prolog, simbolul predicativ 'motiune_cens' de trei variabile l-am scris *cu litere mici*, iar variabilele individuale pentru opoziţie, guvern şi dată le-am scris cu *majuscule*. Aceasta am făcut-o în acord cu notaţiile din Prolog şi în ciuda uzanţelor din manualele de logica predicatelor. În acestea simbolurile predicative sunt redate prin litere mari de la mijlocul alfabetului, iar variabilele individuale se scriu cu litere mici. De exemplu, P(x) descrie o schemă predicativă de tipul: " Obiectul x are proprietatea P" iar R(x, y) descrie un predicat de forma: " Între obiectele x şi y există relaţia binară R".

O *informaţie* (in sens de informaţie semantică) reprezintă trecerea unui agent ce deţine semnificaţia unei expresii dintr-o limbă sau dintr-un limbaj de la o situaţie în care agentul înţelege vag sau mai puţin determinat expresia la o situaţie în care aceasta *dobândeşte un conţinut mai bine deterninat* şi poate sesiza mai bine obiectele din lume la care se referă expresia şi orizontul intenţiilor şi conduitelor umane.

Fiecare variabilă dintr-o schemă predicativă indică un parametru în privinţa căruia schema predicativă se poate apropia de o propoziţie veridică cu un conţinut determinat.

Imformaţia semantică este o trecere de la nedeterminare şi vag la determinare prin adăugarea de termeni nominali cu valoare descriptivă.

Dacă predicatul ce descrie "chestiunea" sau " problema" ce interesează publicul şi despre care scrie gazetarul are, să presupunem, trei variabile libere, atunci pe măsură ce "legăm" o variabilă individuală prin cuantificare sau o instanţiem printr-o constantă individuală, numărul întrebărilor noastre se reduc şi ne apropiem de starea în care devenim pe deplin edificaţi asupra chestiunii în discuţie.

Trecerea de la starea de incertitudine descrisă de predictul deschis de la 7.1 "Depune, oare, opoziţia o moţiune de cenzură faţă de guvern în Februarie 2006 ? " s-a clarificat în scurt timp.

Starea care a rezultat este descrisă de propoziţia factuală 7. Aceasta afirmă că PSD a depus o moţiune de cenzură împotriva guvernului condus de premierul George Tăriceanu.

Propoziţia 7 ar putea fi redată în termenii logicii predicatelor sub forma:

7.2 motiune_cens(psd, tariceanu, 18_febr_ 2006)

Depunerea unei moţiuni de cenzură de către opoziţie, conduce potrivit regulilor de funcţionare a sistemului parlamentar reglementat de Constituţie şi de dreptul constituţional la apariţia unui conflict deschis de opinii între reprezentanţii coaliţiei la putere alcătuită din Partidul Democrat, Partidul Liberal, UDMR şi Partidul Conservator şi partidele din opoziţie PSD şi PRM, care au semnat moţiunea de cenzură. Formula care descrie starea de conflict dinte Putere şi Opoziţie este descrisă propoziţia disjunctivă exclusivă redată la 7. .3.

7.3. accepta (parlament, motiune_cens) + respinge(parlament, motiune_cens)

Formula 7.3 având ca operator disjuncţia exclusivă redată prin simbolul "+ " arată că Parlamentul trebuie ori să accepte moţiunea opoziţiei, ori să o respingă. Îi este inerzisă atitudinea neutră sau nepronunţarea. Disjuncţia exclusivă este o nonechivalenţă.

De reţinut că şi aici, ca şi mai sus, folosim aceleaşi convenţii de notare şi că eu rog corectura să nu-ni îndrepte scrierea " negramaticală", scriind parlament cu P mare. Limbajele formale au propria lor gramatică, diferită de cea a limbilor naturale !.

Potrivit dreptului constituțional, dacă Parlamentul acceptă moțiunea de cenzură, atunci proiectul de lege este respins și guvernul care l-a propus cade. Dimpotrivă, dacă moțiunea este respinsă de Parlament, atunci legea este aprobată și guvernul care și-a asumat răspunderea rămâne la putere.

Parlamentul a respins câteva zile mai târziu moțiunea de cenzură propusă de opoziție.

7.4. respinge(parlament, motiune_cens)
Propoziția din limba naturală "Parlamentul respinge moțiunea de cenzură " (inițiată de PSD)

este și ea o știre de interes public major și a fost, de sigur scrisă cu litere groase pe prima pagină a ziarelor.

Orice știre jurnalistică are un emitent sau asertor individual sau colectiv și se adresează unui adresant colectiv, abonaților ziarului sau postului de radio sau abonaților TV .

nu vrem, ne place sau nu ne place profesiunea de jurnalist face uz de propozițiile asertorice și de cele interogative care sunt, dintr-un alt punctul de vedere studiate, de sintaxa și semantica teoriile logice.

Logicienii n-au inventat ei operatorii logici. Aceștia există în limbile naturale. Din nefericire, folosirea corectă a operatorilor logici nu o dobândim odată cu învățarea regulilor gramaticale. Logicienii nu au făcut decât să descopere operatorii logici, să-i studieze *in vitro* în cadrul unor limbaje artificiale, să le descopere proprietățile și legile de utilizare astfel încât să nu degajăm din premise veridice consecințe false.

Operatorii logici aparțin limbilor naturale și pentru a gândi corect în limbile naturale trebuie să-i studiem. Nu putem să-i excludem din limbă și nici să-i ignorăm, căci neglijarea lor are pentru noi consecințe nedorite.

2. De la predicate la propoziții declarative și știri

Suntem tentați să afirmăm, pur și simplu, că *știrea* este un enunț declarativ (scurt ?) cu o informație bogată, de interes pentru adresanți.

Putem admite, pentru început, o astfel de caracterizare a știrii alături de alte multe definiții și caracterizări existente în manuale, studii sau monografii consacrate teoriei actelor de comunicare, presei și a mass-mediei.

Dar mai rămân câteva probleme de lămurit: 1. Cine este emintentul știrii?; 2. Care este clasa de receptori căreia îi este adresată știrea ?; 3. În ce situație concretă are loc comunicarea ? 4. Ce domeniu vizează știrea și mai ales care este structura și conținutul știrii ?.

Aceste patru componente ale unei știrii , care descriu abstract un act de comunicare, pot fi redate printr-o *schemă propozițională* sau *predicat* de patru variabile de forma:

Spune(x, y, q, p) (1)

Emitentul x transmite adresantului y, în situația q, mesajul codificat în textul p.

O schemă propozițională este ceva similar cu un formular de inscriere la Facultate sau cu un formular pentru obținerea unui pașaport în rubricile sau spațiile goale ale cărora solicitantul trebuie să scrie datele lui personale despre data nașterii, părinții săi, școlile absolvite, dacă are sau nu cazier, unde a călătorit, de ce solicită pașaport sau viză etc.

Prin completare sau instanțiere schemele propoziționale sau formularele se transformă într-un șir de propoziții factuale ce caracterizează, după criterii dinainte stabilite de instituția ce a definit structura formularului, situația de fapt a celui ce a completat formularul.

Variabila propozițională p poate sta pentru o propoziție simplă, pentru o frază sau pentru o întreagă carte. Mai mult, de dragul caracterului general al teorie actelor de comunicare putem accepta că p desemnează în afară de expresii din limba naturală și expresii din științele particular, din limbajele profesionale. Putem admite că textul p conține și semne iconice, grafice, fotografii etc.

Variabila q întrodusă in schema propozițională (1) poate sta pentru un număr de propoziții descriptive care caracterizează *situația acțională* sau *contextul discursiv* în care emitentul sau declarantul x a scris sau a rostit mesajul codificat în textul p. Într-o cercetare aplicată variabila q ar putea consta dintr-o listă de atomi predicativi instanțiați ce redau simbolic starea în care emitentul compune textul p.

Ştirile jurnalistice sunt întotdeauna legate de o dată şi un context situaţional, sunt, ca să spunem aşa, adevăruri circumstanţiale. Contextul lor este perfect descriptibil printr-un model logic, sau printr-o listă de predicate ale căror variabile individuale au fost substituite prin constante individuale, astfel încât să se transforme în propoziţii descriptive veridice la data şi locul specificat pentru categoriile de agenţi participanţi la acţiunea socială.

Pe scurt, variabila p stă pentru textul sau expresia purtătoare de semnificaţii, pentru ceea ce vrea să emită vorbitorul sau autorul unei scrieri, inclusiv pentru mesajul sau înţelesul asociat actului de vorbire sau textului.

Ori tocmai aceasta este componenta esenţială a ştirii care este redată global, grosier şi neanalitic prin variabila propoziţională p. De aceea este nevoie să ne oprim puţin mai analitic asupra structurii şi componentelor unei ştiri redate în schema propoziţională (1) prin variabila p.

Nu trebuie uitat că emitentul x, din schema (1), un gazetar, transmite *ceea ce a aflat el dintr-o discuţia anterioară* cu un demnitar, cu un ministru sau cu un deputat pe o temă sau subiect determinat.

Jurnalistul *spune ceea ce a spus sau ceea ce a făcut altcineva.* El *relatează* sau *povesteşte* ceea ce a spus sau a făcut altul. A relata înseamnă a spune cu cuvintele tale ceea ce a spus sau a făcut altul anterior.

Jurnalistul, ca şi istoricul reproduce vorbele şi faptele altora. Jurnalistul face aceasta, "la cald", despre epoca în care trăieşte el. Dimpotrivă, istoricul vorbeşte , de regulă, despre epoci sau perioate îndepărtate de epoca lui, pe baza unor izvoare vechi, documente, cronici şi inscrisuri etc despre oameni şi epoci de demult apuse.

Descrierea, relatarea şi naraţiunea intervin permanent în activitatea celor doi profesionişti, atât de diferiţi prin natura muncii lor.

Jurnalistul, dotat cu un reportofon sau cu alte mijloace tehnice înregistrează declaraţiile interlocutorului său.

Captarea mesjului transmis de interlocutor îl obligă pe jurnalist să ţină seama de sintaxa şi semantica discursului acestuia şi desigur, de textul rezultat. El trebuie să înţeleagă corect ceea ce-i spune persoana politică, omul de ştiinţă sau artistul căruia îi ia un interviu pentru a nu scrie lucruri ne la locul lor despre ce i-a comunicat persoana publică.

Cea de a patra componentă descrisă în schema (1) prin variabila p poate fi ea însăşi supusă unei analize: 1. Cine spune sau cine face ceva ? 2. Cine este interlocutorul sau adresantul vorbitorului sau cine este pacientul acţiunii acestuia ?. 3. Ce i-a spus ascultătorului emitentul sau ce i-a făcut agentul pacientului său ?. 4. Când a avut loc vorbirea sau conduita care face obiectul ştirii?. 5. Unde a avut loc ?. 6. În ce context şi în prezenţa cui ? 7. De ce sau cu ce intenţie a declarat cineva o anumită propoziţie sau a a săvârşit un anumit act ?.

Jurnalistul dobândeşte informaţia de interes pentru public prin contactul lui direct cu viaţa reală a ţării, cu sursele sale de informare, nu o născoceşte lângă Cişmigiu într-o bodegă, chiar dacă, să zicem, o redactează grăbit acolo. Jurnalistul scrie despre faptele şi declaraţiile *altora*, de regulă, personaje importante în viaţa publică a unei ţării cu scopul informării corecte a cititorilor sau ascultătorilor săi.

Întrebările de mai sus permit să observăm că un jurnalist *alege* sau *selectează* din mulţimea evenimentelor şi actelor unei comunităţi două categorii subiecte: subiecte despre declaraţiile unor persoane publice şi subiecte despre conduitele efective ale unor persoane.

După ce an definit mai sus schema propoziţională (1) ce descrie între altele relaţia dintre jurnalist şi adresanţii săi pulicul cititor, definim mai jos alte două scheme propoziţionale sau predicate cu mai multe argumente care funcţionează ca niste.structuri sau tipare de producere a *ştirilor despre declaraţii* şi a *ştirilor despre fapte*, conduite sau rezultate ale unor conduite.

În pasul următor combinăm schemele propoziţionale nou obţinute (2) şi (3) cu schema (1) care leagă pe jurnalist cu cititorii săi.

Spune (v, z,, t, l, m, s) (2)
Agentul v îi spune lui z la data t în locul l în prezenţa lui m propoziţia s.
Do(v, z, , t, l, m , u, r) (3)
Agentul v îi face lui z la data t în locul l fiind de faţă m r prin u, r.

Este demn de reţinut că în formula (3) jurnalişti vorbesc despre faptele sau conduitele, bune sau rele, ale unor slujitori ai puterii de stat sau ale unor membri ai societăţii civile, scriu despre politică externă, despre viaţa culturală, sănătate, învăţământ, sport, timp liber, municipalitate etc.

Variabila u în formula u în formula (3) stă pentru un program, procedură sau metodă prin care un agent poate atinge o stare viitoare dezoirabilă asumată de un agent ca scop. Programele sunt descriptibile în termenii logicilor modale dinamice şi pot fi puse de acord cu abilităţile sau Know –How-ul agenţilor. Variabila propoziţională r stă pentru starea rezultat obţinută după executarea unui program.

În raport cu fiecare dintre schemele propoziţionale (2) şi (3) un subiect cunoscător animat de curiozitate ar putea întreba pe un interlocutor sau s-ar putea întreba pe el însuşi o mulţime de lucruri, ca, de exemplu, Care-i acel agent v care i-a spus lui z la data t în locul l în prezenţa lui m propoziţia p ?. Formal aceasta revine la a scrie:

?v Spune (v, z,, t, l, m, s) (Q1)

Putem pentru fiecare argument sau variabilă individuală z,, t, l, m, s din schema propoziţională (2) să punem o întrebare şi să primim sau să găsim noi însine un răspuns şi pe această cale să transformăm schema propoziţională într-o propoziţie descriptivă concretă care descrie un fapt complet determinat despre o conduită asertorică determinată de forma: "Dan i-a spus lui Petru la la 27 Februarie 2006 la Facultatea de Filosofie şi Jurnalism în prezenţa Ştefan că el n-a fost plecat din Bucureşti în ziua de 25 Februarie"

Formula interogativă asociată simbolului Q1 corespunde primului rând din Tabelul nr 1.

Formule interogative similare pot fi asociate rândurilor 2-9 din tabelul nr 1. Şi la fel pot fi găsite răsunsuri veridice adecvate.

Putem spune că o schemă predicativă ce declanşează un proces de informare este *interpretată complet* sau "*saturată*", dacă în structura ei nu a mai rămas nici o variabilă liberă. În acest caz ştirea este completă şi cazul încheiat sub raport informaţional.

Întrebări	Categorii filosofice	Gramatică
1.Cine a spus ?	Emitent (Asertor)	Subiect
2. Cui i-a spus ?	Adresant	Complement direct
3. Ce i-a spus ?	Propoziţie adevărată (falsă)	Propoziţie
4. Cine a făcut ?	Agent	Subiect
5. Cui i-a făcut ?	Pacient	Complement direct
6. Ce i-a făcut ?	Acţiune, Stare rezultat	Propoziţie descriptivă
7.Când ?	Timp, Dată, Durată	Adverb
8. Unde ?	Loc, Spaţiu	Complement circumstanţial
9. În prezenţa cui a avut loc ?	Asistenţă, Public	Nume comune
10. De ce ?	Pasiune, Explicaţie, Justificare	Verbe auxiliare, mod

Tabel nr 1 *Predicatele, întrebările, categoriile filosofice, gramatica şi ştirile*

Dar să arătăm, mai întâi corelaţiile dintre schemele propoziţionale (2) şi (3) şi tabelul nr 1. Coloana întâia din tabel enumeră 10 întrebări. Întrebările 1 şi 4 cer lămuriri despre emitent (sau vorbitor) şi depre agent sau autor (persoana care face sau comite ceva).

Întrebările 2 şi 5 vizează adresantul şi respectiv, pacientul , persoana care suferă efectele acţiunii altuia pe post de agent sau autor al unui eveniment sau conduite.

Întrebările 3 şi 6 vizează prima mesajul sau semnificaţia propoziţiei rostite de emitent şi cea de a doua rezultatul acţiunii executate de agent asupra pacientului acestuia, respectiv persoana care a suferit efectele acţiunii agentului.

Întrebările 7 şi 8 privesc timpul şi locul actelor de vorbire , dar şi datele începerii şi terminării anumitor programe, precum şi duratele actelor şi conduitelor efective.

Întrebarea 9 vizează indicarea altor persoane care au asistat înpreună cu adresantul (de exemplul jurnalistul) ce reţine mesajul transmis de demnitar, eventual alţi martori sau alţi garanţi ai faptului că emitentul a rostit întocmai ceea ce a relatat jurnalistul.

Cea de a 10-a întrebare trimite la explicaţii cauzale, teleologice, la întemeieri, explicaţii sau justificări.

Coloana a doua dezvăluie neaşteptate conexiun între parametrii schemei propoziţionale sau a predicatului ce descrie dimensiunile actului de comunicare şi sistemul categoriilor aristotelice: agent, pacient, acţiune, timp, loc.

Prin comparaţia, rând cu rând a colanelor a două cu a treia putem arăta corespondenţe între categoriile filosofice ontice şi epistemice şi structurile gramaticale.

Din motive de spaţiu nu am mai introdus o a patra coloană dedicată nivelelor actelor de semnificare.

Descrierile noastre şi ştirile jurnalistice pot viza: stări şi evenimente fizic-naturale la nivel cosmic sau geologic: eclipse de Soare sau Lună, lansări de rachete, explozii solare, nopţi polare, cutremure, inundaţii, erupţii vulcanice, alunecări de teren. Pot viza, de asemenea molime, viroze, boli şi atitudini, măsuri şi strategii de combatere a acestora.

Pot descrie proiecte şi strategii de dezvoltare la nivel European şi la nivel global, fenomene socio-umane complexe cum este problema energiei, problema poluării, problemele ecologice.

Subictele ştirilor vehiculate de mass-media pot viza lumea creaţiilor ştiinţifice şi tehnice, lumea ineracţiunilor dintre disciplinele ştiinţifice.

Jurnalismului modern nu-i poate fi indiferentă, nici viaţa artistică, nici viaţa spirituală, lumea credinţilor membrilor unei comunităţi.

Ne-a rămas un ultim pas. Asamblarea schemei de tip (1) care descrie comunicarea într-o anumită situaţie sau circumstanţă concretă (caracterizabilă printr-un model) dintre un jurnalist x cu o clasă de adresanţi ai săi y cu schemele de tip (2) şi (3) . După cum am văzut schema de tip (2) descrie ce spune un agent v unui interlocutor al său z printr-un enunţ sau printr-un text s. La rândul ei schema propoziţională (3) descrie ce i-a făcut un agent v altui agent z prin programul sau procedura u incheiată cu starea rezultat r.

Asamblarea (1) -(2) o putem realiza prin substituţia în (1) a variabilei propoziţionale p prin schema (2) iar asamblarea (1) - (3) prin substituţia în (1) a variabilei propoziţionale p prin schema (3).

Obţinem astfel formulele:

Spune (x, y, q, Spune (v, z,, t, l, m, s)) (4)

Spune (x, y, q, Do(v, z, , t, l, m , u, r)) (5)

Formula (4) spune, in esenţă, că un jurnalist x spune unor adresanţi de ai săi că altcineva (subiectul ştirii) a spus unui interlocutor al său , în condiţii determinate de loc şi timp şi în prezenţa unei asistenţe propoziţia s

Formula (5) spune, in esenţă, că un jurnalist x spune unor adresanţi de ai săi că altcineva (agentul unei acţiuni) a săvârşit faţă de un semen al său, în condiţii de loc şi timp determinate o secvenţă acte u încheiată cu rezultatul r.

Prima este o ştire relatare a unei declaraţii, pe scurt, Ştire Declaraţie , simbolic ZZ cu Z de la predicatul sau opeatorul asertoric "Zice" de 2 sau 3 variabile de forma Z(x, Z(v, s)) = "x zice că v a zis s" sau de forma Z(x, t2, Z(v, t1, s)) = " x zice la t2 că v a zis la t1, s"

Cea de a doua este o ştire relatare a unei acţiuni, pe scurt ştire conduită , ZDo (cineva spune ce a făcut altcineva.)

Observaţii finale

Obs1. Jurnalistul este un specialist în comunicare angajat transmiterea informaţiilor legate de schimbările induse de deciziile factorilor de putere şi de activităţile practice ca şi de evenimentele neaşteptate intervenite în viaţa membrilor unei comunităţi.

Obs2. Pentru ca o propoziţie decarativă să devină *ştire* trebuie satisfăcute patru condiţii:

1. propoziţia declarativă trebuie să fie legată direct de *stările de fapt prezente* în sistemul social, de *modelul* acestuia;

2. Să descrie o trecere bruscă de la o stare de nedeterminare sau nedumerire descrisă de o schemă predicativă cu mai multe variabie libere la o propziţie factuală veridică;

3. Să fie relevantă pentru o categorie largă adresanţi şi în sfârşit

4. Întruparea ei în fapt să provoace stari emoţionale, atitudini pro sau contra în rândurile membrilor comunităţii.

Obs3. Am semnalat în articol două specii de ştiri selectate de jurnalişti: *ştiri despre declaraţii* sau atitudini ale unor agenţi şi *ştiri despre conduite şi rezultate* ale acestora. Jurnaliştii nu produc ştirile. Ei le descoperă, le rezumă şi le evaluează. Ştirile despre declaraţiile şi atitudinile unor persoane publice au structura : Z(x, Z(v, p)) i.e. "Jurnalistul x spune că demnitarul v a spus că p". Cealaltă categorie de ştiri, cele despre fapte, conduite şi rezultate pot fi descrise în termenii unor teorii logice modale mixte cu agenţi asertorico-performative de forma Z(x, Do(v, [u]r)) i.e. "Jurnalistul x spune că agentul v a realizat in mod necesar prin programul u rezultatul descris de propoziţia r.

Obs.4. Noţiunea de predicat, schemă propoziţională sau formulă deschisă şi operaţiile de cuantificare sau substituţia a unor variabile prin constante individuale s-au dovedit relevante pentru descrierea trecerii de la starea de indecizie, nedeterminare şi expectaţie la starea de descripţie veridică "saturată" sau ştire completă sau epuizată..

Obs5. Verificarea declaraţiilor mai multor "surse" (i.e. mai nuţi informatori despre aceiaşi problemă) este similară cu verificarea consistenţei mutuale a depoziţiilor martorilor dintr-un caz sau "speţă"juridică şi despre aceiaşi conduită a unui protagonist într-un proces juridic.

Obs6. Nu am cercetat în articolul de faţă activitatea reporterului ca sursă primară de ştiri ce codifică lexical în timp real informaţiile prerceptiv-senzoriale dobândite la faţa locului în pas cu desfăşurarea evenimentelor la care asistă.

Obs7. A rămas in articolul nostru încă în umbră atitudinea agenţilor receptori de ştirii, judecata de valoare emisă de către aceştia cu privire la faptele despre care sunt informaţi şi cu privire la promptitudinea şi corectitudinea prestaţiilor de servicii făcute de jurnalist şi de ziarul la care lucrează acesta.

Obs 8. Jurnalistul şi presa ca agenţi şi mediatori al circulaţiei informaţiei între instituţiile de stat, organizaţiile şi asociaţiile profesionale şi comunităţile socio-umane îndeplinesc un rol vital în buna funcţionare a sistemului social, similar cu rolul jucat în organismul uman de sistemele nervos central sau de sistemul circulaţiei sangvine. Presa contribuie la igiena şi sănătatea sistemului social. Informaţia şi diagnoza corectă preced întotdeauna tratarea unei afecţiuni.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITARĂ

Capitolul 8. LOGICILE MODALE ŞI IERARHIA TREBUINŢELOR

1. Introducere

Prin logică modală se înţelege, de regulă, o teorie formală despre propoziţiile necesare şi despre cele posibile, despre sistemele lor axiomatice şi semantica acestor teorii, inclusiv despre procedeele de decizie. Logica modală modernă a debutat ca logica modală aletică, adică a enunţurilor necesar adevărate sau posibil adevărate, dar, din fericire, n-a rămas numai la acestea.

Logica modală aletică este paradigma oricărei teorii logice modale ulterioare. Toate celelalte teorii logice modale pe care le-am numit de „de ramură", având interpretării într-un anumit domeniu, au preluat structuri, tehnici şi metode create în logica modală aletică. Conceptul central al logicii modale aletice este implicaţia logică (C.L. Lewis o numea implicaţie strictă) sau relaţia de consecinţă logică, care conservă veridicitatea axiomelor sau a premiselor admise într-un raţionament sau în datele unei probleme.

Georg Henrik von Wright a creat în 1951 logica deontică, ca teorie a sistemelor de norme. El a deschis cutia pandorei, creind prima teorie logică modală de ramură. După el a urmat Arthur N.Prior care a creat în 1957 logica temporală ca teorie despre timpul actelor de vorbire, despre trecut, prezent şi viitor. Jakko Hintikka a creat în 1962 logica epistemică ca teorie a actelor de cunoaştere şi logica doxastică ca teorie a opiniilor, Nicholas Rescher a creat în 1968 logica asertării. R.V. Pratt a creat în 1976 logica dinamică ca o metateorie a programelor de calculator. Noi am propus în 1978 teleologica ca o teorie logică a scopurilor şi mai târziu în anii 1999-2002 am propus o axiomatică a teleologicii de nivel S5. Primele încercări de a construi teorii logice modale pentru argumentările valide le-am făcut după 1990. Operatorii demersului argumentativ sunt 'deoarece', 'căci', 'fiindcă' etc. Ei leagă o teză susţinută de un vorbitor de temeiul sau suportul acestuia alcătuit dintr-o mulţime de propoziţii. În anii 1999-2000 am construit un sistem axiomatic de logica acceptării cu agenţi multipli şi interactivi de tip S5. Alte două specii de logică modală erau în chinurile facerii, logica fezabilităţii ca o teorie a posibilului acţional şi performantica ca o teorie a actelor executive, în aceiaşi maternitate. Mai recent mi-am dat seama că de fapt cele două module de logici modale cu agenţi de logica fezabilităţii şi de logica performanţei alcătuiesc un sistem unitar de logică modală a acţiunilor umane.

Logica deontică monadică sau teoria logică a sistemelor de norme, a obligaţiilor, interdicţiilor şi permisiunilor, dar, adăugăm noi, şi a constrângerilor şi libertăţilor, a fost prima teorie modală relevantă despre disciplinele socio-umane.

Magistrul de la Helsinki, G. H. Von Wright, a propus, la puţin timp după crearea logicii deontice, nişte sisteme de logica schimbării *And Next* şi *And Then* şi a inaugurat primele cercetări de logica acţiunii. Din teoria logică wrightiană lipseau ideile de scop şi de program.

În anii 80 discutam săptămânal toate aceste sisteme în „Cercul de la Politehnică", concomitent cu *Tratatul despre lucrul bine făcut* al lui Tadeusz Kotarbinski şi cu studiile de praxiologie publicate în revista *Prakxilogia,* editată de Academia Polonă. Lucrările de logica acţiunii de la Helsinski puneau accent pe dimensiunile ontice ale acţiunii, schimbare, păstrare sau menţinerea în timp a unor proprietăţi, dar lăsau în umbră ideile de scop, intenţie şi dorinţă.

Mi-am asumat în 1978 sarcina construirii unei teorii logice modale a scopurilor şi am definit pentru aceasta o axiomatică de tăria sistemului modal D. Am definit, totodată, mai mulţi operatori modali teleologici şi mai multe metode formale de decizie pentru formulele bine formate în teleologică. În prima sa formă, teleologica sau teoria logică modală a scopurilor a fost o teorie logică modală de nivel D, asemănătoare logicii deontice monadice wrightiene, având însă mai multe concepte derivate şi interpretări specifice în domeniul actelor intenţionale.

În anii 90 am început să cercetez teoria argumentării şi am construit succesiv mai multe variante de logica acceptărilor necesare, la început monadice şi ulterior diadice, având o variabilă pentru agenţi şi alta propoziţională ce descria starea sau conduita acceptată. Am folosit uneori şi operatori modali ternari având variabile pentru agenţi, date sau durate şi ultima variabilă pentru propoziţia care descria starea sau conduita acceptată.

Axiomatica cea mai evoluată pentru logica acceptării cu agenţi, căci nu-mi puteam imagina argumentarea fără un emitent şi fără unul sau mai mulţi adresanţi, a fost una de tip S5.

În anii 1998-99, după ce citisem studiul lui Lennart Aqvist de la Uppsala *Deontic Logic*, publicat în *Handbook of Philosophical Logic* vol 2, editat de Dov Gabbay şi F Guethner în 1984 am revenit asupra teleologicii mele din anii 1978 şi am construit sisteme axiomatice normale de teleologică de tip Smiley Hanson şi de nivel S4 şi S5.

Mai mult, am dezvoltat sisteme teleologice cu agenţi multipli şi am adaptat metoda diagramelor semantice la decizia formulele bine formate în acest limbaj.

La puţin timp după crearea teleologicii in 1978 m-au atras sistemele modale mixte teleo-deontice, teleo-temporale etc., dar am ajuns, mult mai târziu, la sistemele modale mixte cu agenţi interactivi.

Forma ultimă a teleologicii cu agenţi propusă de noi datează din anii 2003-2004 şi a fost publicată în *Sisteme axiomatice de teleologică cu agenţi* în *Analele Universităţii "Spiru Haret"*, seria *Studii de Filosofie Nr.* 7, 2005 pp 97-118. şi în cartea noastră *Logica modală şi disciplinele socio-umane*, Milena Press Bucureşti 2006, pp 113-144.

Dar spre deosebire de sistemele din 1978, care erau logici monadice, asemeni logicii modale aletice, cele din anii 2000 erau logici modale diadice, cu două argumente, unul pentru agenţi şi al doilea pentru variabila propoziţională ce descrie starea vizată de operatorul modal.

Pasul următor, l-a constituit regândirea sistemelor epistemice şi doxastice create de Jakko Hintikka, ca sisteme modale cu agenţi interactivi. Logica asertării am reconstituit-o prin forţe proprii, în timp ce construiam un sistem modal mixt asertoric-apreciativ cu agenţi capabil să capteze conceptele de sinceritate şi de minciună. De logica asertării creată de Nicholas Rescher am aflat de la profesorul Paul Flondor în timp ce prezentam la Academie sistemul modal mixt menţionat mai sus.

Prima noastră teorie logic modală cu agenţi de logica asertării a fost una ternară, având o variabilă distinctă pentru date sau durate. Menirea ei era să dea seama, de veridicitatea depoziţiile martorilor, de mărturii şi de mărturisiri, de relatare sau naraţiune, de bună credinţă, sinceritate şi minciună, de regret sau căinţă. În ianuarie 2008 am scris pentru o revistă de jurnalism un studiul „Logica asertărilor veridice şi teoria actelor de comunicare" în care arăt că jurnalistul profesionist descrie fapte, relatează sau povesteşte vorbele şi faptele altora şi, în plus judecă sau evaluează critic declaraţiile şi faptele unor persoane publice din punctul de vedere al principiilor, legilor şi valorilor unui stat democrat.

În afară de logica acceptării şi teleologică am adăugat la speciile de logici modale cu agenţi logica fezabilităţii sau teoria modală a posibilului acţional, specific experienţei şi abilităţilor individuale ale agenţilor. Pentru descrierea posibilului acţional am folosit grafuri etichetate prin alfabete de acte elementare, automate deterministe şi automate nedeterministe, acceptoare de diferite tipuri şi programe în Prolog. Am adăugat la logicile modale cu agenţi şi o teorie a actelor performative, a îndeplinirii unor scopuri sau a ratării acestora (eroarea practică).

Logica dinamică creată da Vaugham Pratt, dezvoltată de K. Segerberg, de David Harel şi grupul lui a devenit şi ea pentru noi o componentă esenţială a teoriei sistemelor modale mixte, în deosebi a teoriilor în care intervin operatori teleologici sau deontici.

În 2004, în timpul pregătirii unui curs post universitar despre logica actelor de comunicare am simţit nevoia definirii limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi. Acest limbaj permite agregarea unor formule modale cu agenţi în care apar specii de operatori modali diferiţi, în ordine diferită, cum se întâmplă, în mod firesc în limbile naturale.

TEORIA LOGICĂ	DOMENIU	OPERATORI	AUTOR
1. Logica aletică	Adevărul logic	L, M	C.I. Lewis, 1919
2. Logică deontică	Teoria normelor	O, P, F	G..H. von Wright 1951
3. Logica temporală	Timpul vorbirii	F, G	N. Prior 1955
4. Logica epistemică	Atitudini epistemice	K	Jaakko Hintikka, 1962
5. Logica doxastică	Credinţe sau opinii	B	Jaakko Hintikka, 1962
6. Logica asertării	Declaraţii	Z	Nicholas Rescher 1968
7. Logica dinamică	Programe	[u], <u>	V..R. Pratt 1976
8. Teleologica	Scopuri	S	C. Popa, 1978, 2000
9. Logica acceptării	Aprecieri	A, R, T	C. Popa, 1982, 2002
10. Performantica	Acte performative	Do	C. Popa, 2002
11.Logica fezabilităţii	Posibilul acţional	M^a	C. Popa, 2005

Tabelul nr.1. Specii de operatori si logici modale cu agenţi

Studiul de faţă este unul de interes interdisciplinar aflat la hotarul dintre logică şi psihologie. Subiectul lui îl constituie explicarea apariţiei scopurilor în mintea fiinţelor umane. Ideea fundamentală a studiului de faţă este propoziţia după care *scopurile sunt conştientizări ale unor trebuinţe umane.*

Cum însă Abraham H. Maslow a definit o piramidă a trebuinţelor ordonate pe cinci nivele, rezultă că şi lumea scopurilor de care oamenii îşi dau seama, vor fi şi ea ierarhizată pe cinci nivele, dacă ierarhizarea scopurilor sau piramida trebuinţelor este o construcţie robustă.

Prezentând dinamica devenirii individului uman, Maslow consideră că o trebuinţă de nivel superior apare *numai după* ce au fost satisfăcute *toate* trebuinţele de nivel inferior.

Personal avem reţineri faţă de această interpretare rigidă şi credem în posibilitatea „amânării" temporale a satisfacerii unora dintre trebuinţele inferioare în râvna pentru satisfacerea uneia superioare. În plus, credem că la nivelul unui sistem social democrat, întemeiat pe valori, are loc şi o parcurgere *Top Down* a piramidei trebuinţelor, de la creaţie, ca o formă a realizării de sine la trebuinţele de stimă şi statut, la cele de afiliere şi, în sfârşit, la cele de securitate şi la trebuinţele fiziologice primare.

Articolul cercetează relaţiile dintre scopuri, trebuinţe şi valori, ierarhia trebuinţelor şi ierarhia scopurilor, relaţiile dintre scopuri, abilităţi, programe şi conduite practice. Articolul se ocupă de geneza şi natura scopurilor, de legătura lor cu ierarhia trebuinţelor propusă de psihologul american A. H. Maslow. Scopurile sunt asumate când agenţii îşi dau seama de propriile lor trebuinţe şi le conştientizează.

Într-o manieră similară explicăm, obligaţiile morale ca o *formă de conştientizare a trebuinţelor unei comunităţi* şi *obligaţiile juridice ca o formă de conştientizare a nevoilor puterii politice, în speţă a puterii legislative.* Descriem, totodată, în termenii teoriei noastre logice raporturile dintre valori, norme, conduite practice, judecăţi de valoare şi sancţiuni.

Articolul prezintă succint teoria logică a posibilului acţional sau a fezabilităţii ca şi teoria actelor performative. Mult timp, le-am privit pe aceste două teorii ca teorii distincte. Acum le

percepem ca o teorie unică a actelor performative şi a fezabilităţii sau posibilului acţional. E de prisos să mai spun că fezabilitatea proiectelor sale interesează pe orice întreprinzător, tot atât de mult ca şi dezirabilitatea şi atractivitatea produsului creat sau a prestaţiilor de servicii propuse ca marfă ce satisface anumite trebuinţe. Dorinţa de a fi utili celorlalţi şi nouă înşine, trebuie să ne călăuzească în tot ceea ce facem.

Partea finală a studiului cercetează dinamica trebuinţelor, conştientizarea acestora, asumarea lor ca scopuri şi operaţionalizarea scopurilor prin programe, strategii şi conduite practice.

Un rezultat surprinzător este faptul că axioma tutorelui din teleologica cu agenţi dă seama deopotrivă de *asistenţa socială* ca o modalitate de satisfacere a trebuinţelor de ocrotire a fiinţelor vulnerabile şi de *asistenţa profesională* ca o formă de avizare şi sprijin profesional acordat de un expert unui solicitant. Pe cel vulnerabil, bolnav, sau ameninţat de un pericol îl încearcă teama, frica şi neliniştea şi aşteaptă sprijinul celor apropiaţi lui sau al comunităţii.

Cercetarea măsurii în satisfacerea trebuinţelor ne-a condus la poziţia etică aristotelică după care *drumul de mijloc este drumul de aur* (aurea mediocritas) şi, mai departe, explicaţiile date de Stagirit ne-a trimis cu gândul la teoria sistemelor şi la relaţia de *feed back* din cibernetică.

Pentru a oferi cititorului nostru o imagine succintă şi corectă a logicii scopurilor şi mai ales a relaţiilor acesteia cu celelalte specii de teorii logice modale, dar mai ales a genezei şi naturii scopurilor reproducem la început limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi, conceptul primitiv de scop S(x, p) = „Agentul x are ca scop starea descrisă de propoziţia p", conceptele teleologice derivate şi axiomele sistemului teleologic de tip S5, care le conţine pe toate celelalte sisteme modale, K, D, teoremele derivate din axioma de tip Smiley Hanson A6 şi sistemele S4 şi S5. Mai mult, ne ocupăm de relaţiile lumii scopurilor cu dorinţele şi actele de voinţă, de relaţiile scopurilor cu operatorii deontici, cu permisiunile şi obligaţiile, cu abilităţile agenţilor, programele şi strategiile, cu lumea credinţelor şi a cunoştinţelor, cu actele performative.

2. *Limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi*

Introducem mai jos un limbaj formal cu capacitate expresivă sporită care dă seama de logica deontică cu agenţi, de logica temporală, de cea epistemică cu agenţi, de cea doxastică, de logica asertării cu agenţi, de logica dinamică, de teleologica cu agenţi, de logica fezabilităţii sau a posibilului acţional şi de performantică ca teorie a actelor executive. În plus, limbajul identifică mai multe modalităţi de a construi sisteme modale mixte.

Semnele primitive sau alfabetul limbajului este alcătuit din şase clase de semne:

1. O mulţime numărabilă de variabile propoziţionale Prop;

2. O mulţime numărabilă de agenţi, Ag = { ag1, ag2...agn }, respectiv {x, y, z, z1,...,zn}

3. O listă de conective logice primitive: T (adevărul), ⊥ (falsul), ¬(negaţia) şi conectivele propoziţionale binare: ∧ (conjuncţia), ∨(disjuncţia), ⊃(implicaţia), ≡(echivalenţa);

4. Alfabetul logicii predicatelor : constante individuale, variabile individuale, semne funcţionale ∀,∃ , semne funcţionale, simboluri predicative, Limbajul logicii predicatelor de ordinul întâi este definit în Logică şi metalogică vol 1, Editura Fundaţiei România de Mâine, p258-265.

5. O listă de operatori modali binari : L(x, α), Z(x, α) , K(x, α) , B(x, α), S(x, α), A(x, α), G(x, α), [u] α, Do(x, α), ?(Ag1,Ag2 , ?y R(a, y))

6. paranteze (,) ca semne de grupare.

Pe baza acestor specii de semne primitive definim cu ajutorul regulilor de formare mulțimea *formulelor bine formte.* Setul L al tuturor formulelor limbajului modal mixt cu agenți este definit ca cel mai mic L astfel că :

a) Orice variabilă propozițională din Prop este în L(limbaj);

b) Taut și $\perp$, tautologia și contradicția sunt în L;

c) Dacă α și β sunt variabile propoziționale, atunci $\alpha \wedge \beta$, $\alpha \vee \beta$, $\alpha \supset \beta$, $\alpha \equiv \beta$ vor fi formule bine formate în limbajul logicii propozițiilor;

d) Dacă α și β sunt simboluri predicative și x și y sunt variabile individuale în α sau β, atunci $\forall x\alpha$ și $\exists y\beta$ sunt formule bine formate în logica predicatelor de ordinul întâi.

e) Dacă α este în L, $x \in Ag$, atunci $-\alpha$, $L(x, \alpha)$, $Z(x, \alpha)$, $K(x, \alpha)$, $B(x, \alpha)$, $O(x, \alpha)$, $S(x, \alpha)$, $A(x, \alpha)$, $G(x, \alpha)$ $[u]\alpha$, $Do(x, \alpha)$ vor fi formule de logică modală cu agenți și vor fi și ele în L;

Dar va fi în L și conjuncția $O(x, \alpha) \wedge S(x, \alpha)$ care descrie o formulă modală mixtă deontico-teleologică care descrie o deplină compatibilitate între obligația și scopul agentului x. Acesta este obligat să facă un lucru care coincide cu scopul lui. Are o obligație care nu-l constrânge !.

f) Dacă o variabilă propozițională α dintr-o formulă modală de ramură este substituită printr-o formulă modală ce conține un operator modal de același tip, obținem o formulă modală cu operatori interactivi de același tip.

Ex: $K(y,K(x, p))$, $P(x, O(y, p))$

g) Dacă o variabilă propozițională α dintr-o formulă modală de ramură este substituită printr-o formulă modală ce conține un operator modal de alt tip, obținem o formulă modală mixtă cu operatori interactivi. Ex: $Z(x, K(y, \alpha))$, $K(x, S(y, \alpha))$

Obs 1. Formulele obținute prin aplicarea regulii c) sunt formule de logica propozițiilor.

Obs2. Formulele obținute prin regula d) sunt formule atomare de logica predicatelor sau de teorii logice modale de ramură ce conțin cuantificatori.

Obs 3. Formulele obținute prin regula e) sunt formule modale mixte neinteractive, căci nici un operator modal nu se află în domeniul de acțiune al altui operator modal.

Obs 4. Formulele obținute prin aplicarea regulii f) conduc la formule cu operatori modali interactivi din aceiași specie de operatori modali.

Obs 5. Dacă formula modală ce substituie variabila propozițională α conține un operator modal diferit de operatorul modal în care α este cel de al doilea argument, atunci formula modală rezultată va fi o formulă modală mixtă cu cu operatori modali interactivi.

Obs. 6. Cititorul atent credem că a observat că am trecut la început în lista operatorilor modali primitivi (vezi punctul 5) și operatorii de logica acțiunii care diferă esențial de operatori logicii modale aletice. Aceasta este o logică modală fără agenți creată de Clarence Irving Lewis la începutul secolului 20. Teoria logică a fezabilității sau a posibilului acțional este o preocupare mai veche a noastră care a dobândit o formă compatibilă cu sistemele modale mixte de curând (vezi Bibl Obl [3, 103-112) $L(x, p)$ care se citește: "Agentul x nu poate să nu facă p". $G(x, p)$ este un operator « tare », de tip L, de logică temporală care se citește : " Intotdeauna în viitor va fi adevărată starea descrisă de p"

Obs7. Formulele obținute prin regula g) sunt formule modale mixte cu operatori modali interactive. Acestea sunt formule apte de a descrie o gamă variate de activități umane complexe în care intervin agenți individuali, organizații ale societății civile, instituții de stat din administrația locală sau centrală, norme de drept penal și de drept civil.

D1. Numim *limbaj al logicii modale mixte* cu agenți mulțimea formulelor scrise în alfabetul specificat în cele șase liste de semne primitive (vezi la început punctele 1-6) ce pot fi obținute prin aplicarea regulilor specificate la punctele a)-g).

Logicile modale cu agenţi sunt apte de a descrie faţete sau dimensiuni multiple ale personalităţii umane şi o clasă largă de relaţii umane care angajează, declaraţiile, descrierea, naraţiunea ca vorbire despre vorbele şi faptele altora, judecăţile de valoare, scopurile, deciziile, programele ca metode de a atinge un scop, normele de conduită, execuţia unui program şi rezultatele conduitelor.

3. Limbajul şi axiomatica teleologicii

Pe baza operatorului primitiv binar S(x, p) = "Agentul x are ca scop starea p" introducem câţiva operatori derivaţi.

Definiţii

D1. $E(x, p) =_{df} S(x, -p)$ (evitarea sau scopul omisiv, de a nu face)
D2. $T(x, p) =_{df} -E(x, p)$ (tolerarea sau negaţia scopului omisiv)
D3. $D(x, p) =_{df} S(x, p) \vee E(x, p)$ (decizii analitice sau angajări necesare)
D4. $I(x, p) =_{df} -D(x, p)$ (indecizii sau ne-angajări necesare)
D5. $Sc(\{x, y\}, p) =_{df} S(x, p) \wedge S(y, p)$ (scop comun)
D6. $Cf(\{x, y\}, p) =_{df} S(x, p) \wedge S(y, -p)$ (conflictul teleologic)
D7. $Crit(x, y, p) =_{df} E(x, S(y, p))$ (x critică scopul lui y de a face p)
D8. $Adera(x, y, p) =_{df} S(x, S(y, p)) \wedge Q(x, p, Good)$, (x aderă la scopul lui y de a face p)
unde Q = califică
D9. $SR(x, p)$) $=_{df} \exists u(u \in Ab(x) \wedge M(x, u, p)$ (p este scop realizabil pentru x)
D10. $SRC(x, p) =_{df} \exists u(u \in Ab(x) \wedge L(x, u, p)$ (p este scop realizabil cert pentru x)

Definiţiile D1-D10 introduc, în ordine, evitarea sau scopul omisiv, tolerarea sau negaţia unui scop omisiv, decizii analitice sau angajări teleologice necesare, angajări teleologice contingente sau empirice, scopul comun asumat de către doi agenţi, conflictul teleologic dintre doi agenţi, critica sau evitarea de către un agent a scopului asumat de alt agent şi, în sfârşit, aderarea de către un agent la scopul asumat de alt agent. Tolerabilitatea poate fi interpretată şi ca dezirabilitate sau posibilitate de a fi voi sau dori ceva de către un agent. Ultimele două definiţii introduc noţiunile de scop realizabil şi cea de scop accesibil în mod necesar.

Axiome

Ax0. Tautologiile logicii propoziţiilor
Ax1. $S(x, p \supset q) \supset (S(x, p) \supset S(x, q))$ (SK)
Ax2. $S(x, p) \supset T(y, p)$ (SD)
Ax3. $S(y, S(x, p) \supset p)$ ($SA6^{\circ}$)
Ax4. $S(x, p) \supset S(y, S(x, p))$ (SS4)
Ax5. $T(x, p) \supset S(y, T(x, p))$ (SS5)

Explicaţia axiomelor

Axioma Ax1 este schema de tip Modus Ponens având subformulele prefixate de operatorul S. Ea este tehnic vorbind o necesitare teleologică a formulei ce descrie schema Modus Ponens.

Dacă x îşi asumă ca scop o relaţie de condiţionare între două obiective, atunci dacă şi-l asumă pe primul, şi-l asumă şi pe al doilea. Altfel spus, dacă x nu vrea p fără q, atunci dacă x vrea p, vrea şi q.

Scopul presupune voinţa de a face ceva. De aici concluzia demnă de reţinut: *teleologica este totodată o teorie despre actele de voinţă.* Cum orice stare scop este şi o stare dorită, *teleologica este şi o teorie a dorinţelor.* Dar a unor dorinţe controlate de raţiune. De teleologică ca teorie a actelor de voinţă ne vom ocupa într-un capitol următor.

Axioma Ax1 ne atrage atenţia asupra consecinţelor latente ale unor scopuri sumate de agenţi. Uneori dorind ceva nu conştientizăm faptul că scopul râvnit de noi presupune şi alte stări mai puţin dorite de noi.

Axioma Ax2 postulează o cerință esențială pentru echipe, partide, organizații sau instituții statale: cerința *compatibilității mutuale* dintre scopurile asumate de membrii unei echipe.

Dacă agentul x își asumă scopul p, atunci orice alt agent y din echipă trebuie să tolereze scopul lui x. În caz contrar, se ajunge la conflicte dintre membrii unei echipe. De aceea, este esențială încrederea și comunicarea constructivă și binevoitoare între membrii unei echipe.

Axioma 3 descrie o *relație de garant, protector* sau *tutore* dintre un agent cu o experiență mai bogată și un discipol sau novice al acestuia. Garantul sau tutorele își asumă ca scop propriu reușita scopului asumat de discipolul său.

Subformula $S(x, p) \supset p$ din Ax3 este sintactic izomorfă cu formula de tip T din logica modală aletică cu agenți sau cu $K(x, p) \supset p$) din logica epistemică cu a agenți și toate au la bază axioma lui T din logic modală aletică $Lp \supset p$. Subformula $S(x, p) \supset p$ spune că dacă agentul x vrea p, atunci va fi p.

Cu alte cuvinte, se spune implicit că x știe și poate face ceea ce-și propune, că el este un agent eficace care își atinge scopurile asumate. Dar nu de unul singur, căci protectorul lui agentul y are ca țel personal atingerea de către x a scopului p sumat de către x.

Dar axioma Ax3 nu spune *cum* garantează y, reușita lui x. Pentru a explica aceasta teleologica trebuie să beneficieze de teoria abilităților agenților și de logica dinamică ca teoria programelor. A se vedea în acest sens capitolul despre logica dinamică (Cornel Popa *Logică și metalogică,* vol 2 pp 288-323). Logica fezabilității este o teorie logico-modală despre posibilul acțional al unor agenți .

Să cercetăm puțin cu mijloacele raționamentului ipotetic, ținând seama de definiția matriceală a implicației materiale axioma Ax3, așa numit axiomă a tutorelui.

1. $S(y, S(x, p) \supset p)$ axioma tutorelui
2. $p = 1$ ip1: $v(p) = 1$
3. $S(y, S(x, 1) \supset 1)$
4. $S(y, S(x, 1) \supset 1)$ Orice implicație materială cu consecventul 1 are și ea valoarea 1
   1 1 1 (Am pus, în consecință 1 sub semnul implicației)

O implicație materială adevărată având consecventul 1, va avea și antecedentul 1. Scriem , în consecință, în formula 4 valoarea 1 sub operatorul teleologic S din $S(x, 1) \supset 1)$
Cercetăm atribuirea:

5. $p = 0$, ip2: $v(p) = 0$
6. Dacă $p = 0$, atunci $-p = 1$

Obținem astfel:

7 $S(y, S(x, -p) \supset -p)$
   1 1 1

8. Cum însă $S(x, p) \supset p)$ este adevărată, deopotrivă pentru $p = 1$ și pentru $p = 0$, vom conchide că:
9. $S(x, p) \supset p)$ este o lege logică sau o tautologie în logica scopurilor. Dealtfel $S(x, p) \supset p)$ este formal identică cu axioma T a sistemului modal aletic monadic, $Lp \supset p$ și cu axioma de tip T din logica epistemică a lui Jakko Hintikka scrisă ca formulă modală diadică, $K(x, p) \supset p$. Putem deci scrie:
10. $S(x, p) \supset p$

Mai departe, aplicând la 10 regula necesitării într-o logică modală cu agenți multipli, putem scrie formula:

11. $S(y, S(x, p) \supset p)$

Inferența regresivă aplicată mai sus la nivelul veridicității poate fi reluată la nivelul validității. În loc de 1 vom pune unde e cazul, tot T de la tautologie sau lege logică, respectiv adevăr necesar.

12. $S(y, S(x, p) \supset p)$, ce coincide cu axioma tutorelui
    T T $\Rightarrow$ T
    4) 3) 2) 1)

Cifrele cu paranteză dreaptă de sub subformulele formulei 12 marchează ordinea pașilor inferențiali regresivi, de la ultimul consecvent până la primul antecedent al formulei obținut prin aplicarea regulii necesitării.

Simbolul T sub implicația materială semnifică implicația logică sau relația de consecință logică redată de noi prin semnul '$\Rightarrow$'. Unei legi logice sau tautologii i se poate aplica regula necesitării.

13. $S(y, S(x, p) \Rightarrow p)$
    T T T T

Demersul regresiv poate fi redat prin tabelul redat mai jos.

Nr	Prim antecedent		Implicaţie materială		Ultim consecvent		Hyp şi consecinţe din hyp
1	S(x, p)		⊃		p		hyp1 p = 1
2	1	(c)	1	(b)	1	(a)	
3	0		1		0		hyp2. p = 0
4	S(x, -p)		⊃		-p		p= 0 ⊃ -p = 1
5	1	(f)	1	(e)	1	(d)	-p = 1
6	T	(i)	⇒	(h)	T	(g)	p∨ -p = T
7	S(x, p)		⊃		p = T	(j)	T
8	S(y, S(x, p))		⊃		p	(k)	Nec, (j) Ax3

Tabelul Nr 2 Un demers logic regresiv de la ultimul consecvent spre primul antecedent

Explorarea ipotetic regresivă făcută în cazul axiomei Ax3 prin atribuirea valorii de adevăr 1 ultimului consecvent ne sugerează o cale posibilă de construire a unei noi metode de decizie în logicile modale cu agenţi. Literele mici din alfabetul latin cuprinse între paranteze rotunde redau, în ordine, paşi demersului inferenţial regresiv. De fiecare dată se aplică o regulă de inferenţă din logica propoziţiilor sau din logica modală. Lăsăm pe seama cititorului identificarea regulilor folosite.

Procedeul ne pare similar cu demersul urmat de cel care aplică teorema deducţiei în demonstrarea unei teoreme într-un sistem axiomatic. Este vorba de căutarea antecedentului imediat şi apoi de căutarea antecedentului imediat al antecedentului imediat până la primul antecedent . Numim o astfel de procedură drept *recurenţă regresivă.* Astfel de recurenţe regresive intervin în demersurile cauzal explicative, în anchetele criminalistice sau în întemeierea unor puncte de vedere în argumentarea juridică.

Axioma tutorelui poate fi interpretată în termenii relaţiei de acord sau asistenţă mutuală dintre membrii unei echipe în privinţa conceperii scopurilor.

Dacă un membru al unei echipe când vrea p, realizează p, atunci tutorele sau protectorul său va aclama şi susţine succesul discipolului sau protejatului său.

Axioma de tip S4 poate fi şi ea interpretată în spiritul relaţiilor dintre magistru (tutore) şi discipol (tutelat), dintre sef şi subordonat, maestru(iniţiator) şi ucenic, respectiv admiratorii sau imitatorii acestuia.

Dacă tutorele vrea p, atunci tutelatul, adeptul sau urmaşul acestuia aderă la scopul tutorelui său, adică are ca scop propriu scopul tutorelui său. Angajatul unui patron, aderă, cel puţin pe timpul orelor sale de muncă, la scopurile acestuia.

În mod similar, axioma de tip S5 spune ceva similar pentru cazul în care x nu vrea p.

Dacă tutorele nu vrea p, atunci nici adeptul sau urmaşul său y nu vrea p.

O astfel de teză îl duce cu gândul pe un cunoscător psihologie socială sau de sociologie întemeiată pe anchete la teoria imitaţiilor în mare vogă la începutul secolului trecut.

De fapt axioma Ax5 este echivalentă cu formula:

S5 # -S(x, p) ⊃ S(y, -S(x, p))

Aceasta se poate vedea în doi paşi. În primul pas se substituie în Ax6 p/-p şi apoi se aplică la formula obţinută regula substituirii echivalentelor (vezi RE mai jos) ţinând cont de echivalenţa:

T(x, -p) ≡ -S(x, p)

Reguli de inferenţă

RS. Regula substituţiei: Daca α este o teoremă în sistemul S în care apare variabila p şi β este o formula bine formată, atunci dacă substituim fiecare apariţie a lui p în α prin β obţinem o formula α', de asemenea teoremă. Cu alte cuvinte, substituţia uniformă conservă veridicitatea. Vom nota substituţia variabilei p prin β prin p/β.

MP. Modus ponens: Daca $\alpha \supset \beta$ este teoremă şi α este teoremă,

atunci şi β este teoremă. Prescurtat: $\vdash (\alpha \supset \beta), \alpha \Rightarrow \vdash \beta$

RE. Regula substituirii echivalentelor. Dacă α este o teoremă în care apare subformula β şi $\beta \equiv \gamma$ este o definiţie sau o teoremă anterior demonstrată, atunci este teoremă formula obţinută din α prin substituirea lui β prin echivalenta sa γ.

Nec. *Regula necesităţii*: $\vdash \alpha \Rightarrow \vdash S(x, \alpha)$

Dacă α este o tautologie sau lege logică, atunci $S(x, \alpha)$ este şi ea o lege logică. Agenţii respectă legile logice.

Nu prezentăm aici sistemele axiomatice de teleologică: SK. SD, SS4 şi SS5. Acestea au fost prezentate în mai multe lucrări anterioare[15, p 113- 142, 14, p 97-108]

Toate sistemele de logica scopurilor presupun logica propoziţiilor sau logica predicatelor ca infrastructură. Toate presupun limbajul formal al logicii scopurilor introdus mai sus şi definiţia conceptelor derivate. În sfârşit, toate presupun regulile de inferenţă derivate:

Reguli de inferenţă derivate :

R5. $\vdash (\alpha \supset \beta) \Rightarrow \vdash S(y, \alpha) \supset S(y, \beta)$
R6. $\vdash (\alpha \equiv \beta) \Rightarrow \vdash S(y, \alpha) \equiv S(y, \beta)$
R7. $\vdash (\alpha \supset \beta) \Rightarrow \vdash T(y, \alpha) \supset T(y, \beta)$
R8. $\vdash (\alpha \equiv \beta) \Rightarrow \vdash T(y, \alpha) \equiv T(y, \beta)$
R9. $S(y, S(x, \alpha)) \Leftrightarrow S(x, \alpha)$
R10 $T(y, T(x, \alpha)) \Leftrightarrow T(x, \alpha)$

Teoremele sistemului teleologic de tip S5 pot fi examinate în articolul nostru din *Studii de Filosofie* nr 7 din *Analele de Universităţii Spiru Haret* din 2005 citat în introducere.

4. Scop, trebuinţe şi valori

Am afirmat în introducere că scopurile sunt rezultatul conştientizării trebuinţelor de care avem nevoie. Putem exprima aceasta idee în termenii unui limbaj modal mixt teleo-epistemic(Vezi [3, p241-43]).

F1. $Treb(x, p) \supset (K(x, Treb(x, p)) \supset S(x, p))$ (KTrS)

Dacă un agent are o trebuinţă p şi îşi dă seama de trebuinţa sa, adică şi-o conştientizează, atunci si-o asumă ca scop. Un scop este rezultatul conştientizării unei trebuinţe sau a mai multor trebuinţe.

Formula F1 ne explică cum ajunge o fiinţă umană în raport cu mediul extern să-şi asume scopuri. Evident, scopurile se pot asuma şi ca urmare a actelor de comunicare a unei fiinţe umane cu semenii săi. Scopurile sunt, aşadar, consecinţa conştientizării trebuinţelor unui agent sau unui grup de agenţi. Exprimarea lor în limba naturală duce la solidarizarea celor cu interese comune. Teoria scopurilor prezintă conexiuni cu problematica psihologiei sociale. Psihologul american A. H. Maslow distingea cinci clase de trebuinţe : fiziologice, de securitate, de afiliere, de stimă şi statut şi de autorealizare. Aceasta ne-ar putea îndemna să ierarhizăm şi scopurile pe mai multe trepte.

Dar mai întâi câteva formule despre relaţiile scopurilor cu voinţa, dorinţele, credinţele, cu posibilul acţional, cu credinţele, cu judecaţile de valoare şi conduita raţională.

Este firesc să ne întrebăm *ce presupune* şi ce nu presupune *noţiunea de scop.*

F2. $S(x, p) \supset Vrea(x, p)$ ├ Scopul presupune voinţa.
F3. $S(x, p) \supset Doreşte(x, p)$ ├ Scopul presupune dorinţa.
F4. $S(x, p) \supset B(x, Bun(x, p))$ ├ Dacă x vrea p, atunci x crede că p este bun pentru el.
F5. $S(x, p) \supset B(x, p)$ ├ Scopul presupune credinţa. Dacă vrea p, crede în p.
F6. $S(x, p) \supset B(x, M(x, p))$ ├ Scopul presupune credinţa în posibilitatea de a-l realiza
F7. $S(x, p) \supset A(x, p)$ ├ Scopul presupune acceptarea necesară a stării scop.
F8. $S(x, p) \supset T^{A}(x, p)$ ├ Scopul presupune acceptarea factuală a stării scop.

F9. agent raţional $(x, p) \supset (S(x, p) \supset (K(x, ?u\, M(x, u, p)) \supset Do(x, u, p)))$

Dacă x este un agent raţional, atunci dacă x vrea p, atunci dacă x ştie că prin programul u poate face p, atunci, face prin u, p. Pentru a nu rămâne simple dorinţe scopurile trebuie transformate în fapte prin *abilităţi* şi *programe.*

Ce nu presupune asumarea unui scop ?.

F10. $-[S(x, p) \supset M(x, p)]$

Asumarea unui scop nu presupune întotdeauna posibilitatea agentului de a-l şi realiza (la prima tentativă şi de unul singur).*Voinţa* este adesea capacitatea unui agent de a rezista la eşecuri şi de a învăţa din erorile practice ale altora şi ale sale proprii. (vezi Edison).

Înainte de a lua o decizie de obiectiv trebuie să ştii *cum, cu cine* şi *cu ce costuri* ţi-l poţi atinge.

F11. $-[S(x, p) \supset P(x, p)]$

Nu toate scopurile sunt moral sau legal permise.

F12. $-[S(x, p) \supset Do(x, p)]$

Nu toate scopurile unui agent sunt realizate de el însuşi. Unele pot fi realizate cu ajutorul altor agenţi, altele nu vor fi realizate de nimeni niciodată, fiind chiar irealizabile sau acţional imposibile.

13. $\exists p\,(S(x, p) \wedge K(x, ?u\, M(x\, u, p)) \wedge Bun(Com, p) \wedge \exists y\, R(y, p))$

Există scopuri realizabile şi bune pentru comunitate respinse de unii agenţi în numele unor interese ale unor grupuri cu interese incompatibile cu legea sau morala.

F14. $[S(x, p) \supset M(x, p)] \supset \exists u\,(u \in Ab(x) \wedge M(x, u, p))$

Dacă un scop p poate fi realizat de un agent x, atunci există un program u ce aparţine abilităţii agentului x şi agentul x poate accede prin programul u la starea p.

O formulare alternativă a modului cum un agent îşi poate realiza un scop poate fi dată în termenii logicii epistemice şi ai logicii erotetice sau a întrebărilor.

F15. $[S(x, p) \supset M(x, p)] \supset K(x, ?u\, M(x, u, p))$.

Dacă un scop p al unui agent x, poate fi realizat, atunci agentul x *ştie* care-i acel program u prin care poate acced la starea scop p.

Propoziţia F6, de mai sus nu este întotdeauna adevărată. Agenţii care-şi asumă efectiv un scop, cred că şi-l pot realiza, dar aceasta nu se întâmplă întotdeauna de fapt.

F16. $\exists x(S(x, p) \wedge B(x, M(x, p))) \wedge -M(x, p)$.

Agenţii care îşi asumă în mod sincer un scop vor şi cred că-l pot realiza. Dar cineva poate crede că poate să-şi atingă scopul, chiar dacă el nu este în stare să şi-l atingă efectiv, fiind că nu deţine abilităţile necesare sau chiar dacă le deţine nu are încă un program sau o strategie adecvată. Dincolo de abilităţi şi programe *atitudinile* agenţilor faţă de propriile lor scopuri *se pot schimba* de la o dată la alta. Agenţii îşi pot atinge un scop şi după aceea nu vor să-l mai repete sau să menţină starea scop atinsă. În plus, *un agent poate renunţa la realizarea unui scop* chiar înainte de atingerea stării ţintă.

Orice angajare teleologică a unui agent faţă de o stare dezirabilă are o *durată* sau un *interval* de timp în care agentul vrea să-şi atingă scopul. Putem, aşadar, vorbi de o *durată* sau *interval al angajării teleologice.* Actele de voinţă şi orice scop este şi un act de voinţă nu ţin strict vorbind de teoria necesităţii logic analitice impersonale, cum se întâmplă în logica modală aletică. *Necesitatea teleologică este valabilă pentru un agent individual sau colectiv pe durata angajării teleologice* a acestuia şi nu dincolo de durata acestui interval.

Pentru a deveni fapte programele trebuie executate de agenţi cu abilităţi şi instrucţie practică, capabili să execute un program ce duce la o stare rezultat ce coincide cu starea scop.

F17. Done (x, p) $\supset \exists u$ M(x, u, p) (D M [u])

Dacă cineva a înfăptuit un scop, atunci el a executat un program sau a aplicat o metodă pentru a atinge acel rezultat.

Pentru teoria acţiunilor umane posibilul logic este prea vag şi abstract. El trebuie adus pe pământ, apropiat de fiinţa umană, cu ajutorul unei teorii a fezabilităţii sau a posibilului acţional.

Performantica este teoria actelor executive sau a înfăptuirii, cu puteri şi abilităţi umane şi mijloace tehnice, a scopurilor asumate.

O primă idee programatică, de interes interdisciplinar, ce ţine de limbajul sistemelor modale mixte este înţelegerea scopurilor ca forme de conştientizare a unor trebuinţe. Cum trebuinţele sunt ierarhizate de psihologul american Abraham H. Maslow prin aşa-numita piramidă a trebuinţelor, rezultă că piramida trebuinţelor induce o ierarhie a scopurilor. Aceasta este prima idee novatoare care ne îndeamnă la o regândire. Propunem, totodată o nouă viziune asupra trebuinţelor.

O a doua idee care ne conduce la regândirea teleologicii este prezenţa în teoria organizaţiei a ideilor de structură ierarhică, de şef şi subordonat, precum şi a ideii de rang sau treaptă ierarhică, de egalitate de rang, de poziţie sau statut şi de rol jucat de un agent într-o organizaţie. Şi cum organizaţiile au obiective sau scopuri, teleologica este o teorie logică modală despre compatibilitatea mutuală a obiectivelor şefilor ce conduc departamentele unei organizaţii şi despre relaţiile de competiţie, cooperare şi luptă dintre organizaţii. De aici concluzia de interes practic: Logica scopurilor este utilă pentru întreprinzători şi pentru manageri, pentru jurişti şi oamenii politici.

5. Teleologica şi teoria actelor de voinţă

Am văzut anterior că orice scop presupune un acte de voinţă. Cel care îşi asumă un scop vrea sau doreşte să atingă printr-o strategie sau un program starea scop (vezi Cap 4, formulele F2 şi F3)

Ne propunem în acest capitol să interpretăm limbajul teleologicii ca o teorie a actele de voinţă, a consensului sau acordurilor şi relaţiilor relaţiile contractuale dintre agenţi. Ne vom ocupa, mai întîi, de interpretarea ca act de voinţă a operatorului teleologic primitiv S(x, p) şi a operatorilor teleologici derivaţi, respectiv de înţelesul definiţiilor D1 la D10 (vezi cap 3). În etapa a doua, vom interpreta

axiomele teleologicii cu agenţi ca o teorie despre actele de voinţă dintre doi sau mai mulţi agenţi. În etapa a treia vom arăta că toate regulile de inferenţă din axiomatica telologicii conservă această interpretare.

5.1 Interpretarea operatorilor teleologici ca acte de de voinţă

Consecinţa acestei interpretări este faptul că teleologica sau logica scopurilor îşi poate găsi aplicaţii practice contribuind modelarea logic-computaţională a unor probleme de psihologie socială, drept şi sociologie.

Este uşor de observat că operatorii "tari" de tip necesitate, cum este S(x, p) sau E(x, p) sunt redaţi prin cuantificarea temporală universală " întotdeauna ", în timp ce operatorii "slabi" de tip posibilitate sunt redaţi prin cuantificarea temporală existenţială "uneori".

Scopurile şi obligaţiile, spre deosebire de necesitatea logică, sunt relaţii social-umane instituite de indivizi sau instituţii şi sunt istoriceşte condiţionate. *Angajarea teleologică* a unui agent poate fi descrisă printr-un interval temporal. Ea durează, de regulă, până la atingerea stării scop, prin executarea unui program sau a unei strategii eficace. Mai mult, un agent *poate renunţa* la atingerea unui scop, iar un agent obligat de un sistem de norme *poate fi rebel* sau, chiar dorind să-şi îndeplinească obligaţia, *poate eşua* din cauza *inabilităţii* sale sau din cauza unei erori practice în sensul definit de T. Kotarbinski.

Definiţia D3 descrie un scop logic analitic de tipul necesităţii logic analitice, în timp ce D4 descrie o *posibilitate bilaterarală* în care agentul *poate alege* între a realiza starea descrisă de p sau starea descrisă de –p.

Definiţiile D5 şi D6 descriu, prima, *unitatea de voinţă* sau *acordul* dintre doi agenţi şi a doua, dezacordul sau *conflictul de voinţe*. Definiţia D7 descrie *critica* sau *respingerea* de către agentul x a atitudinii agentului y în privinţa stării p. Definiţia 8 descrie adeziunea unui agent x la scopul anterior asumat de un agent y. privinţa stării p.

Definiţia 9 introduce ideea de scop accesibil sau realizabil agentului de referinţă. Un agent are un act de voinţă realist dacă şi-o poate transpune în fapt.

Definiţia 10 introduce decizia certă sau actul de voinţă infailibil ce duce la înfăptuire sigură.

5.2. Interpretarea axiomelor teleologicii cu agenţi ca teorie a actelor de voinţă

Rescriem axiomele pentru a putea controla vizual interpretarea lor ca acte de voinţă.

Ax0. Tautologiile logicii propoziţiilor
Ax1. $S(x, p \supset q) \supset (S(x, p) \supset S(x, q))$ (SK)
Ax2. $S(x, p) \supset T(y, p)$ (SD)
Ax3. $S(y, S(x, p) \supset p))$ ($SA6^{\circ}$)
Ax4. $S(x, p) \supset S(y, S(x, p))$ (SS4)
Ax5. $T(x, p) \supset S(y, T(x, p))$ (SS5)

Ax1. Dacă x nu vrea niciodată p fără q, atunci dacă x vrea întotdeauna p, atunci vrea întotdeauna şi q (axioma K)
Ax2. Dacă x şi y fac parte din aceiaşi echipă sau organizaţie, atunci dacă x vrea întotdeauna p, atunci y trebuie să vrea uneori p (axioma de tip D
Ax3. Agentul y vrea întotdeauna ca ceea ce vrea x să fie întotdeauna realizat (Axioma tutorelui).
Ax4. Dacă x vrea întotdeauna p, atunci y vrea întotdeauna ceea ce vrea x. (axioma de tip S4).
Obs1. În această tălmăcire x este pe post de magistru, tutore sau model ideal admirat cu religiozitate, iar y este pe post de admirator, fan sau „Yes man".
A nu se uita că în teoria actelor de examinare variabila x sta pentru discipol sau examinat iar y sta pentru magistru, tutore sau profesor examinator. În plus, acolo intervinea operatorul ternar tare de logica acceptării A(y, Test(x, Procent))
Ax5. Dacă x vrea uneori p, atunci y vrea întotdeauna ceea ce vrea x, adică acel p, de moment. (axioma de tip S5)

Regulile de inferenţă conservă interpretarea componentelor primare variabile propoziţionale, conective logice şi operatori modali.

Pentru sporirea puterii expresive a limbajului modal putem edifica limbajul modal pe infrastructura logicii predicatelor de ordinul întâi care dispune şi de variabile individuale, constante individuale şi cuantificatori.

	OPERATORI	INTERPRETARE	OBSERVAŢII
	1. S(x, p)	x vrea întotdeauna p	Operator teleologic primitiv
D1	2. E(x, p)	x nu vrea niciodată p	Scop omisiv sau evitarea intotdeauna a stării p
D2	3. T(x, p)	x vrea uneori p	Tolerarea sau nerespingerea scopului omisiv
D3	4. D(x, p)	S(x, p) ∨ E(x, p)	x vrea întotdeauna p sau nu vrea niciodată p
D4	5. I(x, p)	x vrea uneori p şi alteori -p	x este indecis în privinţa p (x nu ştie ce vrea)
D5	6.Sc({x, y}, p)	x şi y vor acelaşi lucru, p	Acord sau voinţă comună
D6	7.Cf({x, y}, p)	x vrea p şi y vrea -p	Dezacord sau conflict de voinţă
D7	8.Crit(x, y, p)	x critică voinţa sau decizia lui y în privinţa p	Un agent respinge voinţa sau decizia altuia
D8	9.Ad(x,S(y, p))	x aderă la decizia lui y	Scop, obiectiv, decizie, voinţă sunt concepte înrudite
D9	10. SR(x, p)	p este o decizie realizabilă pentru x	Putem spune în loc de decizie şi hotărâre
D10	11.SRC(x, p)	p este o decizie cert realizabilă	Realizabilitatea şi realizabilitatea certă a unei stări p presupune abilităţi şi programe

3.3. Interpretarea regulilor de inferenţă din teleologică ca acte de voinţă

Schemele de inferenţă se aplică axiomelor şi teoremelor logicilor modale cu agenţi. Dar ele se pot aplica deopotrivă şi unor formule modale ce nu sunt tautologii, ci formule realizabile ce pot descrie situaţii empirice din viaţa reală, inclusiv din actele de comunicare, din domeniul cunoaşterii sau din domeniile disciplinelor sociale, economie, management, marketing, sociologie, drept, morală, psihologie, ştiinţe politice.

Regula substituţiei uniforme RS priveşte posibilitatea substituirii variabilei propoziţionale p sau altele de acelaşi tip, q, r etc printr-o formulă bine formată în limbajul logicii propoziţiilor sau în limbajul logicii predicatelor pe care se edifică limbajul teoriilor modale de ramură, între care vizăm aici teleologica sau logica scopurilor interpretată acum şi ca teorie a actelor de voinţă, a deciziilor sau hotărârilor.

Regula *Modus Ponens* leagă un set de ipoteze sau premise prin operatorul de derivare 'deci 'redat prin simbolul consecinţei logice ⇒. Oridecâteori premisele sunt toate adevărate, consecinţa logică este şi ea adevărată.

Regula substituirii echivalenţelor se poate aplica la nivelul logicii propoziţiilor, logicii predicatelor şi logicilor modale aletice sau de ramură şi la nivelul formulelor limbajului sistemelor modale mixte, în deosebi în cazul definiţiilor unor tipuri de relaţii umane complexe.

Regula necesitării permite trecerea de la teoremele unui sistem axiomatic de bază (logica propoziţiilor sau logica predicatelor de ordinul întâi) la logica modală aletică care este monadică sau la logicile modale de ramură care fac uz de operatori binari sau ternari.

Pe scurt, ideea de bază din acest capitol este interpretarea formulelor teleologice cu agenţi ca formule ce descriu acte de voinţă dintre agenţi, acorduri, donaţii, contracte unilaterale, conflicte, decizii, hotărâri, critici etc.

Definim câteva concepte.

D1. Binevoitor (x, y, p) =df ∀p(S(x, p) ⊃ Bun(y, p))

Agentul x este binevoitor faţă de agentul y, dacă şi numai dacă, orice acţiune p pe care şi-o asumă x ca scop este bună pentru y. Agentul x vrea numai lucruri bune pentru y.

D2. Binefăcător (x, y, p) =df ∃p(Do(x, p) ∧ Bun(y, p))

Agentul x este un binefăcător al lui y, dacă şi numai dacă, x a făcut, cel puţin odată, ceva bun pentru y. Evident putem conferi relaţiei de binefacere un sens mai tare (ca în D1) conform căreia cineva este binefăcătorul altcuiva, dacă şi numai dacă, *tot* ceea ce face el este folositor partenerului sau prietenului său.

Teleologica interpretată ca teorie a actelor de voință dă seama, între altele, de contractele bilaterale. Ilustrăm noțiunea de contract bilateral printr-u act de vânzare/ cumpărare

D3. Contract(x, y, {p, q}) =df 1. S(x, Do(y, x, p)) ≡ S(y, Do(x, y, q))

Numim *contract bilateral* între doi agenți x și y în privința conduitelor p și q o relație de echivalență între voința lui x de a face y pentru el acțiunea p și voința lui y de a face x pentru el acțiunea q.

De exemplu, un act de vânzare/cumpărare la piață sau într-un magazin este un contract bilateral nescris între un cumpărător x care vrea să cumpere un obiect determinat având anumite proprietăți pe care acesta le cunoaște sau crede că le cunoaște stare rezultat descrisă de variabila p și voința vânzătorului y de a i-l oferi, dacă și numai dacă, partenerul său, cumpărătorul x, îi plătește prețul afișat, stare descrisă de variabila q.

Orice contract descrie un *acord* sau *unitate de voință* între două persoane intervenit, de regulă, după un act de comunicare și de argumentare pro și contra care se numește *negociere*, în decursul căruia cele două părți au căzut de acord asupra prețului de vânzare. În cazul cumpărăturilor făcute dintr-un magazin prețul obiectelor este afișat și rămâne fix, cumpărătorului rămânându-i doar alegerea uneia dintre perechile obiect- preț: {<ob1, pr(ob1)>, ... <obn, pr(obn)> }.

Contractele bilaterale și responsabilitatea părților

A(x, Do(x, y, t, p)) ≡ A(y, Do(y, x, t, q))

Agentul x acceptă să facă pentru y, până la data t acțiunea p, dacă și numai dacă, agentul y acceptă să facă pentru x, până la data t, acțiunea q.

Este sancționabilă partea care nu și-a indeplinit obligațiile, când cealaltă parte și le-a îndeplinit.

A2. Resp(x,y,t, p) = df 1. Do(y, x, t, q))∧ - Do(x, y, t, p))

Agentul x este responsabil față de y deoarece el nu și-a îndeplinit obligația contractuală față de y, în timp ce agentul y și-a îndeplinit obligația sa față de x.

A3.Resp(x,y, t, p) = df

1. S(x, Do(x, y, t, p)) ⊃ K(x, u, Do(x, y, t, [u] p))
2. Do(x, y, t, p) ⊃ P(x, Do(x, y, t, [u] p)))
3. Do(x, y, t, p) ⊃ P(x, p)

Dacă un agent *resposabil* își asumă independent scopul de a face ceva, atunci el trebuie *să știe cum se face* acel lucru, *metoda* de a-l face *trebuie să fie permisă* și *starea rezultată* prin execuție *trebuie să fie* și ea *permisă.*

6. *Teleologica și piramida trebuințelor a lui Maslow*

Am definit de mult *scopurile* ca stări posibile viitoare, care nu se realizează de la sine, dar care pot fi înfăptuite de agenți prin abilități și programe ale acestora și prin conduite executive adecvate. Lumea scopurilor este legată de condițiile vieții materiale, de nevoile indivizilor și comunităților umane. Sub raportul genezei sau apariției lor, *scopurile sunt în opinia noastră conștientizări ale trebuințelor.*

Exprimăm această idee în termenii limbajului sistemelor modale mixte cu agenți definit în capitolul 2.

6.1 Treb(x, p) ⊃ (K(x, Treb(x, p)) ⊃ S (x, p)) KTreb

Dacă o persoană x are o trebuință și își dă seama de faptul că are acea trebuință descrisă de propoziție p, atunci și-o asumă ca scop. A-ți da seama de ceva înseamnă a fi conștient de acel lucru, a descoperi sau a ști că ai nevoie de el , că îți este de folos. K(x, p) este un operator de logică epistemică cu agenți care se citește: „Agentul x știe p"

Noi suntem stimulaţi de lumea externă să ne asumăm drept scopuri personale acele stări sau situaţii, care ne satisfac nouă sau a lor noştri, anumite trebuinţe. Ne interesează, aşadar, geneza scopurilor.

Formula 6.1 poate fi scrisă şi sub forma unei Meta -Instrucţiuni Prolog.

6. $1^{\#}$. goal(X, P) :- know(X, Treb(X, P)).

Agentul X şi-a asumat scopul P, *deoarece* x ştie că are nevoie de P.

Dar scopul nu e decât o stare posibilă viitoare, acceptată şi dorită de o fiinţă umană sau de un grup organizat de astfel de fiinţe pe care noi le numim agenţi. Pentru a atinge un scop agentul trebuie să deţină un *program realizabil* cu abilităţile sale şi, în plus, trebuie *să execute* acel program.

6. 2. $S(x, p) \supset ? u \in \Pi \cap Ab(x) \wedge Do(x, [u]p)$

Dacă x şi-a asumat un scop p, atunci el se întreabă prin ce anume program u, accesibil lui, îşi poate atinge, în mod necesar scopul p, respectiv îşi poate satisface trebuinţa Treb(x, p).

Dar scopurile sunt asumate întotdeauna în anumite situaţii sau circumstanţe de către anumiţi agenţi, având fiecare un anumit statut şi un anumit rol într-un sistem de acţiune.

Situaţiile pot fi descrise prin modele logice sau liste de atomi predicativi instanţiaţi sau propoziţii factuale şi prin seturi de clauze generice ce descriu relaţiile de dependenţă cauzală, legică sau social-normativă .

6. 3. $S(x, Sit, p) \wedge K(x, [Sit, U, p]) \supset Do(x, Sit, U)$

Dacă x şi-a asumat ca scop în situaţia Sit drept scop p şi x ştie că prin programul U se atinge starea descrisă de p, atunci x execută în situaţia Sit programul sau conduita U.

6. $3^{\#}$ Do(X, Si t, U) :- goal(X, Sit, P), know(X, [Sit, U, P])

Agentul x execută în situaţia Sit programul U, deoarece agentul x are în situaţia Sit scopul p şi el ştie că din Sit se trece în mod necesar prin programul U în starea P in care trebuinţa Treb(x, p) este satisfăcută. (O instrucţiune Prolog începe cu consecinţa sau consecventul unei implicaţii, după care se scrie semnul relaţiei de consecinţă ' :-' după care se scrie antecedentul sau premisele instrucţiunii sub forma unor atomi predicativi separaţi de virgule care funcţionează ca semn al conjuncţiei logice . Variabilele se scriu cu majuscule iar simbolurile predicative cu litere mici)

Pe scurt, noi privim scopurile ca o formă de conştientizare a unor trebuinţe şi o cale de căutare a căilor şi mijloacelor, a programelor şi metodelor adecvate de a le realiza. O fiinţă raţională şi eficace nu-şi asumă scopuri utopice, irealizabile, ci dimpotrivă scopuri pe măsura puterilor şi abilităţilor sale.

Îndeplinirea scopurilor contribuie, credem noi, la realizarea de sine şi la omologarea socială a celor ce explorează, aleg şi îndeplinesc scopuri de interes social major.

Filosoful şi psihologul american. A. H. Maslow a ierarhizat mulţimea trebuinţelor pe care le încearcă fiinţa umană în dezvoltarea sa individuală de la cele mai simple până la cele mai complexe sub forma unei piramide cu 5 trepte.

Înainte de a reveni la interpretarea noastră, după care scopurile sunt conştientizări ale trebuinţelor redată de formula KTreb de mai sus este nevoie să zăbovim puţin asupra teoriei psihologului american.

Abraham H. Maslow şi-a dezvoltat teoria sa în anii 1943 în lucrarea sa *A Theory of Human Motivation,* o lucrare novatoare pentru teoria educaţiei şi a personalităţii. Teoria lui Maslow explorează conexiunile dintre zestrea genetică şi anatomo-fiziologică a fiinţei umane, dinamica acesteia sub impulsul creşterii şi dezvoltării fiinţei biologice umane în contextul relaţiilor dintre individ şi mediul său natural, dintre individ, grupuri şi comunităţi, instituţii şi valori sociale.

În 1943 lumea se afla în cel de al doilea război mondial provocat de Germania fascistă. SUA împreună cu aliaţii săi, Anglia şi URSS luptau împotriva Germaniei şi aliatelor sale.

Cartea psihologului, pedagogului şi filosofului american A. T. Maslow a fost scrisă în anii războiului, când autorul avea prezente în mintea figurile exemplare ale unor părinţii ai statului american, ca Abraham Lincoln şi Thomas Jefferson, dar şi chipurile unor personalităţi contemporane lui, implicate în apărarea valorilor democraţiei americane ca savantul Albert Einstein, biologul Aldous Huxley, ale unor distinse personalităţi ca Eleonor Roosvelt, Jane

Adams, dar şi amintirea unor filosofi din trecut, ca filosoful olandezul Benedict Spinoza sau fondatorul pragmatismului american Williams James sau a unei personalităţi generoase ca Albert Schwicitzer.

Piramida lui A.H. Maslow poate fi parcursă, în viziunea noastră, de la bază spre vârf, dar şi invers, de la vârf spre bază.

Parcurgerea ascendentă, de la bază spre vârf, este interpretată în mod curent ca descriind *formarea în timp a fiinţei umane individuale*. La bază piramidei stau *trebuinţele de ordin genetic,* anatomo-fiziologic legate de metabolism (ingurgitare sau alimentare şi excreţie, nevoile de aer, apă, mişcare, somn, odihnă, adăpost, căldură şi înmulţire).

Deasupra lor, la nivelul al doilea, sunt plasate cerinţele de *ocrotire şi securitate* a progeniturii, a organismelor imature, extrem de vulnerabile. Dar tot de ocrotire sau securitate unui individ ţin *avuţia* lui sau *siguranţa locului său de muncă*. Putem vorbi şi de *securitatea sau de riscul sanitar* al unui individ sau chiar de *riscul sau securitatea relaţiilor sale amoroase* şi să vedem în *gelozie un act de insecuritate matrimonială* sau *erotică*. Negaţia unei specii de securitate sau siguranţă va fi o formă de *insecuritate,* nelinişte şi teamă.

La nivelul al treilea sunt plasate *nevoile de dragoste, prietenie şi solidaritate şi integrare socială a individului uman în formare într-o comunitate.* Acesta are trebuinţe cognitive, trebuinţe de ordin estetic şi trebuinţe educative privitoare la asimilarea unor reguli de conduită morală. Trebuinţele din acest nivel mai sunt numite trebuinţe de *apartenenţă* sau *afiliere* a individului la o organizaţie sau grup social cu interese şi trebuinţe identice sau similare cu ale lui. „Cei care se aseamănă se adună".

Al patrulea nivel îl reprezintă platforma *trebuinţelor de recunoaştere, stimă* şi *statut* în cadrul unei comunităţi. Aici plasăm dobândirea *respectului de sine, conştiinţa propriilor sale merite* şi *dorinţa recunoaşterii şi atestării acestora de către comunitate* sau de către liderii acesteia.

În sfârşit, al cincilea nivel îl reprezintă platforma trebuinţelor de *auto-realizare* sau *împlinire* prin *creaţie* a personalităţii umane.

În mod curent se consideră că trecerea la un nivel superior se realizează *numai după ce au fost satisfăcute pe deplin trebuinţele nivelului de la baza acestuia*

Termenii 'trebuinţă' sau 'nevoie' sunt după noi sinonimi şi desemnează acelaşi concept. Redăm mai jos piramida lui Maslow.

Este important să reţinem că sensul ascendent dă seama de naşterea, creşterea şi educaţia individului biologic uman ca fiinţă umană socială .

Conţinutul major al parcurgerii ascendente a piramidei lui Maslow este, după noi, *transformarea individului biologic uman într-o fiinţă socială aptă de a percepe, adera, transmite şi produce valori.*

În ceea ce ne priveşte nu împărtăşim opinia după care pentru a accede la un nivel superior al piramidei, trebuie satisfăcute neapărat *toate* trebuinţele plasate la nivelul subordonat nemijlocit. În ciuda reprezentării piramidale, nu credem că trebuinţele de la bază presupun sau implică logic pe cele de la vârful piramidei, lumea auto-realizării, creaţia şi valorile.

Noi insistăm în mod deosebit asupra parcurgerii descendente a piramidei, care nu a fost luată în considerare de către talentatul psiholog, pedagog şi filosof american.

Parcurgerea descendentă a piramidei descrie în viziunea noastră *omologarea socială* a performanţei unui *individ creator* din ştiinţă, artă, tehnică, informatică sau chiar din management sau activitate politică. În condiţiile funcţionării unui sistem politic democrat, care aderă la valorile instituite într-o comunitate şi al unui sistem de norme concordant cu valorile acceptate de comunitate, performanţele unui individ creator, îi aduc, una după alta, *stima şi preţuirea experţilor, afilierea* la grupul de specialitate. Aceasta, mai departe, îi consolidează gradul de *securitate*, şi-i garantează satisfacerea trebuinţelor de natură materială adăpost, hrană etc.

Credem util să adăugăm câteva cuvinte despre viziunea lui Abraham H. Maslow asupra lumii valorilor. Am desprins aceste idei folosind informaţia găsită pe Internet după testarea cererii *Maslow's Pyramid.* Sunt profund îndatorat autorilor acestor instructive sinteze.

Valorile reflectă judecăţile unei persoane asupra ceea ce-i important în definirea propriei sale fiinţe în planul actelor de conduită intenţionată şi liberă.

Ierarhia valorilor după A.H. Maslow este următoarea:

1. Integritatea (Unitatea, Identitatea de Sine)
2. Perfecţiunea (Corectitudinea, Cumsecădenia)
3. Împlinirea (Capacitatea de a-şi atinge scopurile, Eficacitatea)
4. Justiţia (Corectitudinea, frumuseţea morală)
5. Vitalitatea (Buna funcţionare a organismului)
6. Bogăţia (Articularea ei funcţională, folosirea ei raţională)
7. Simplicitatea (Esenţialitate, Onestitatea)
8. Bunătate (Îndatorire)
9. Unicitate (Originalitate, Spirit novator)
10. Optimism (Bucurie , Humor)
11. Adevăr (Simţul realităţii, frumuseţii şi Purităţii)
12. Autonomia (Independenţa, Prospeţimea)

Reproducem mai jos piramida trebuinţelor lui A. H. Maslow.

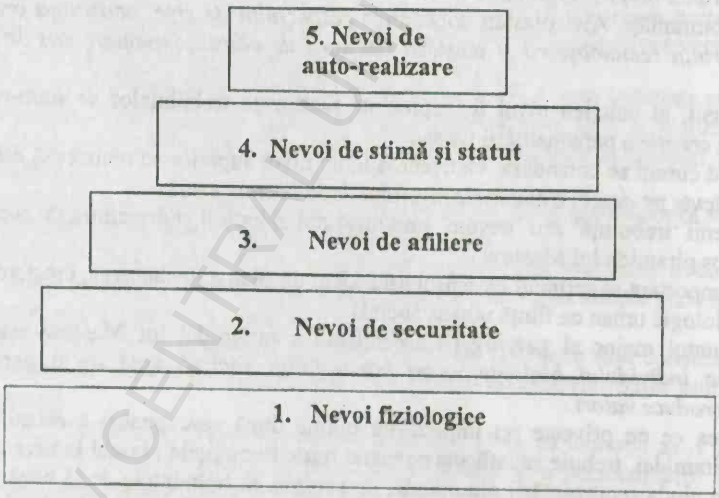


Figure 3. Piramida lui A. H. Maslow

În viziunea noastră, parcurgerea piramidei trebuinţelor are loc şi de sus în jos. Un nivel superior de trebuinţe presupune sau implică toate nivelele de trebuinţe inferioare acestuia.

Admitem că ne aflăm în situaţia în care un agent a înfăptuit un act de creaţie, ce ţine de treapta a 5-a a realizării de sine. Scriem:

1. Treb $_5$ (x, p)

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Creaţia de către un agent x a unei stări descrise de propoziţia p ţine de nivelul auto-realizării.

(I.) $Treb_j(x, p) \supset Treb_i(x, p)$ (dacă $j > i$, cu $1 \leq j \leq 5$)

Trebuinţele de nivel superior presupun sau implică material trebuinţele de nivel inferior.

2. $Treb_5(x, p) \supset Treb_4(x, p)$
3. $Treb_4(x, p) \supset Treb_3(x, p)$
4. $Treb_3(x, p) \supset Treb_2(x, p)$
5. $Treb_2(x, p) \supset Treb_1(x, p)$

Prin tranzitivitate $Treb_5(x, p)$ va implica, pe rând, $Treb_3(x, p)$, $Treb_2(x, p)$ şi $Treb_1(x, p)$. La fel, $Treb_4(x, p)$ va implica pe rând $Treb_3(x, p)$, $Treb_2(x, p)$ şi $Treb_1(x, p)$ etc

Prin urmare:

6. $Treb_1(x, p)$.

Un doctorand poate scrie o teză strălucită şi accede la realizarea de sine, chiar dacă nu este hrănit bine, nu este îmbrăcat elegant şi nu are o iubită.

Iar după ce acesta şi-a scris şi publicat teza sa novatoare, el va satisface o cerinţă superioară de ordinul 5 privind nevoia de auto-realizare.

Satisfacerea cerinţei de auto-realizare atrage după sine nevoia de *recunoaştere* şi *statut social.* Aceasta îl face, mai departe, demn de a deveni *membru al unui asociaţii* sau societăţi ştiinţifice (*afiliere*). Mai departe, aceasta îi sporeşte confortul şi *securitatea* într-o comunitate, făcându-i în cele din urmă, accesibile toate *nevoile primare* privitoare la hrană, hidratare, adăpost, viaţă intimă şi condiţii de reproducere.

O societate democratică, normală este întemeiată pe valori. În ea normele apără valorile. Totodată, în ea, conduitele legale au ca efect realizarea de valori.

Satisfacerea nivelului realizării de sine prin creaţie presupune sau atrage după sine pe toate celelalte. Nu neapărat, simplu şi deodată, ci, de regulă, după mai multe încercări şi eşecuri parţiale.

Într-o societate aflată în divorţ cu morala şi competenţa, întemeiată pe impostură, creaţia şi realizarea de sine nu presupune neapărat, recunoaşterea şi acreditarea actului de creaţie şi nu se propagă lanţul de implicaţii de la realizarea de sine prin creaţie la dobândirea stimei şi statutului academic, didactic şi social şi de aici la satisfacerea cerinţelor de securitate şi apoi la satisfacerea trebuinţelor primare, aflate la baza piramidei.

Invers, dacă un doctorand eşuează, la încheierea perioadei legale, în scrierea tezei sale de doctorat, respectiv se află în situaţia neconfortabilă de a-şi fi ratat atingerea unui scop de nivelul 5 privind creaţia sau realizarea de sine, $-S_5(x, p)$, atunci această formulă împreună cu formula 1

1. $K(x, Treb_5(x, p)) \supset S_5(x, p)$,
2. $-S_5(x, p)$

generează prin schema *Modus Tollens*

3. $-K(x, Treb_5(x, p))$

care poate fi rescrisă după aplicarea *Interch Rule.*

4. $T^K - Treb_5(x, p))$

Formula 4 spune că agentul x nu şi-a putut satisface epistemic trebuinţa de nivel 5, ce ţine de nivelul realizării de sine sau de creaţie.

Ratarea unui act de creaţie, ce ţine de nivelul 5 de auto-realizare duce, inevitabil, la anihilarea antecedentului formulei 1 care le presupune sau implică pe toate celelalte nevoi sau trebuinţe de nivele inferioare.

Putem opta pentru o redactare uşor diferită a teoriei de mai sus şi să scriem:

F1. $(j > i) \supset (K(x, Treb_j) \supset S(x, Treb_j))$ $(1 \leq j \leq 5)$

Dacă un agent x conştientizează o trebuinţă superioară $Treb_j$, atunci şi-o asumă ca scop.

F2. $(j > i) \supset (S(x, Treb_j) \supset \forall_i S(x, Treb_i))$ $(1 \leq i \leq 4)(1 \leq j \leq 5)$

Dacă un agent x şi-a asumat ca scop o trebuinţă superioară Treb $_j$, atunci el îşi va asuma ca scop orice altă trebuinţă Treb $_i$ între nivelele 1 şi 4 inclusiv, presupusă sau implicată de nivelul $_j$.

Suntem pe deplin conştienţi că această teză contravine interpretării clasice a piramidei lui Maslow, după care un individ nu poate trece la un nivel superior de trebuinţe, decât după ce a satisfăcut *toate* trebuinţele nivelului imediat subordonat.

Psihologul şi pedagogul american a descris dinamica trebuinţelor *individului biologic uman*, treptele şi condiţiile transformării acestuia într-o fiinţă socială armonioasă, instruită şi educată, responsabilă şi creatoare. Ţinta sa era înţelegerea formării personalităţii umane sub raport cognitiv, artistic şi moral, cu discernământ, coerenţă şi autonomie, cu independenţă de gândire, acceptată şi recunoscută de comunitate, identică cu sine însuşi şi binevoitoare faţă de semenii săi.

Interpretarea *Top Down* propusă de noi descrie *influenţa socială constructivă şi favorabilă exercitată de personalităţile creatoare* într-o societate democratică, întemeiată pe competiţie şi selecţie de valori. Cercetarea de vârf din marile universităţi americane, ca şi spiritul pragmatic american datorat în mare parte filosofilor C. S. Peirce şi Williams James şi pus în practică de întreprinzătorii americani care sprijină cercetarea ştiinţifică şi tehnică, informatica, industria de apărare, dar şi artele plastice, muzica şi cinematografia, etc au condus la creşterea autorităţii şi prestigiului Statelor Unite în lumea contemporană.

Interpretarea Top Down sau descendentă descrie *rolul personalităţii creatoare în lumea contemporană* întemeiată pe sisteme politice democratice, concurenţă şi liberă iniţiativă.

F3. $(j > i) \supset (-S(x, Treb_j) \supset -S(x, Treb_i)$ $(1 \leq i \leq 4)(1 \leq j \leq 5)$

Dacă un agent nu-şi asumă ca scop o trebuinţă superioară Treb $_j$, atunci nu-şi va asuma, din această cauză, ca scop o trebuinţă inferioară acesteia , Treb $_i$. (Prin Modus Tollens aplicat la F2). Dar el ar putea accede, pe alte temeiuri, la trebuinţa inferioară în cauză.

F3 descrie conversa sau contrapoziţia lui F2.

F4. $S(x, p) \supset (Done(x, p) \supset \exists u\, M(x, u, p))$

Dacă cineva a avut un scop şi l-a înfăptuit, atunci a avut un program u prin care l-a atins.

O alternativă la F4 ar putea fi F5, care face uz, în plus, de un operator epistemic K şi de un operator interogativ.

F5. $S(x, p) \supset (Done(x, p) \supset K(x,?\, u\, Do(x, u, p)))$

Dacă cineva şi –a realizat un scop, atunci el a cunoscut un program sau o metodă u prin care şi-a realizat scopul.

Această teză este rezonabilă şi acceptabilă pentru orice agent *conştient* care ştie ce spune şi care ştie ce face. A se cerceta în acest caz definiţia conştiinţei de sine în termenii sistemelor modale mixte cu agenţi. (vezi Cornel P. Popa, *Logica modală şi disciplinele socio-umane*, Milena Press 2006 p 230-35)

Învăţarea constă, după noi, deopotrivă în explicaţie şi înţelegere teoretică, dar şi în dobândirea unor deprinderi, abilităţi şi programe. Dacă cineva care şi-a realizat un scop, ştie cum şi-a realizat acel scop, atunci el poate învăţa şi pe alţii, cum să facă ceea ce a făcut el. Este de dorit ca cel care şi-a realizat scopul să cunoască şi temeiurile teoretice, discursiv-raţionale. Nu e de-ajuns ca acesta să-i spună interlocutorului său:

-- „Fă şi tu ca mine !. Uite aşa!."

F6. $K(x,?\, u\, Do(x, u, p)) \supset M(x, Teach(x, y, ?\, u\, Do(y, u, p))$

Dacă x ştie prin ce anume program u poate face p, atunci el poate învăţa pe cineva y cum să facă prin programul sau procedura u rezultatul p.

Întocmirea planurilor, programelor sau strategiilor este într-o primă etapă un efort de imaginaţie şi conceptualizare descriptiv-dinamică. Dar *tot învăţare este, şi încă una profitabilă, să le arătăm*

discipolilor noştri proceduri, tehnici sau metode de a face lucruri utile. Atât logica epistemică, cât şi logica dinamică sunt capabile de descrierea unor astfel de performanţe.

Scop accesibil pentru un agent individual şi scopuri accesibile prin cooperare

Prin scop accesibil înţelegem un scop realizabil sau fezabil. Logica fezabilităţii este teoria logică a posibilului acţional. Nu mai reducem naiv teoria posibilului acţional la teoria posibilului logic. Noi am făcut întotdeauna distincţie între posibilul logic, posibilul fizic, posibilul tehnologic şi posibilul acţional al unui agent individual aflat într-o situaţie determinată.

$SA(x, p) =_{df} S(x, p) \wedge \exists u(u \in Ab(x)) \wedge M(x, u, p))$

Starea p este pentru x *realizabil prin forţe proprii* (*self acheavable goal* for x), dacă şi numai dacă x vrea p şi dispune de o abilitate sau un program care îi face scopul accesibil, fără a folosi competenţa executivă a altui agent.

$CoS(x, y, p) =_{df} S(x, p) \wedge \exists u(u \in Ab(y)) \wedge \exists (y \neq x) \wedge M(\{x, y\}, u, p))$

Starea p este pentru x *realizabilă în cooperare de către x şi y,* dacă şi numai dacă, x vrea p şi există cel puţin un program u al lui y astfel încât agenţii x şi y pot atinge împreună scopul asumat de agentul x.

Interesele unei comunităţi şi sistemele de norme. Obligaţiile ca forme de conştientizare a trebuinţelor şi intereselor unei puteri de stat

Dacă scopurile sau obiectivele unui individ sunt conştientizări ale trebuinţelor acelui individ, la fel putem spune că obligaţiile transpuse sub forma unor sisteme de norme juridice sau morale sunt conştientizări ale trebuinţelor întregii comunităţi sau a organului legiuitor, parlamentul ţării.

Regulile morale se impun unui individ în viaţa de toate zilele în procesul creşterii şi educării acestuia sub influenţa familiei acestuia şi a membrilor comunităţii din care face parte aceasta. Aceasta se realizează prin *lăudarea* şi încurajarea conduitelor acceptate şi prin *dezavuarea* şi descurajarea celor reprobabile sau respinse.

Spre deosebire de normele morale, *normele juridice sunt legiferate de puterea politică* şi întărite prin prevederea în lege a unor *sancţiuni* date celor care le încalcă.

Putem, prin urmare, caracteriza, atât normele morale, cât şi normele juridice ca forme specifice de conştientizare de către o comunitate trebuinţelor proprii.

Putem deci scrie :

$Treb(Com, p) \supset (K(Com, Treb(Com, p) \supset \forall x(x \in Com \supset O(x, Do(x, p))))$ (KTrebOM1)

Dacă o comunitate are o trebuinţă p şi o conştientizează, atunci aceasta devine o *obligaţie morală* pentru *toţi* membrii comunităţii sau măcar pentru majoritatea acestora.

Respectarea de către un individ, în actele sale de comportare cotidiană, a regulilor morale, ce ocrotesc, conservă şi apără anumite valori morale instituite de tradiţie, datini şi obiceiuri *consolidează aprecierea şi prestigiul individului în comunitate.*

Tinerii care respectă în comportarea lor cotidiană regulile morale sunt *lăudaţi* şi încurajaţi şi *răsplătiţi* în timpul unor sărbători religioase sau al unor festivităţi publice locale.

$\forall x(x \in Com\ (O(x, Do(x, p)) \wedge \neg Do(x, p)) \supset$ Dezavuează (Com, Do(x, p)) (KTrebOM2)

Orice membru al comunităţii Com care este obligat să facă p şi nu face p va fi *dezaprobat* de aceasta pentru conduita sa.

Persoanele care respectă, în comportarea lor cotidiană, regulile morale sunt *lăudate* şi *încurajate.*

Obs1. Conştientizarea trebuinţelor unei comunităţi, spre deosebire de conştientizarea trebuinţelor unui individ, nu duce la asumarea unui scop de către un individ, ci la *asumarea unor obligaţii* sau *reguli de conduită publică* ale membrilor unei comunităţi.

Obs2. Dimpotrivă, persoanele care se abat de la regulile de conduită morală sunt *dezavuate, criticate,* şi adesea *izolate* şi respinse de membrii comunităţii. (vezi (KTrebOM2))

Obs3. Obiceiurile, folclorul, *proverbele şi zicătorile*, poveştile şi strigările sau ţipuiturile la horă şi la nuntă *înfierează adesea viciile morale* ale unora dintre membrii comunităţilor.

Trecem la descrierea conştientizării de către puterea legiuitoare, Leg, a trebuinţelor unei comunităţi şi la impunerea de către aceasta, prin prevederea unor *sancţiuni* adecvate, ca acte de *conduită obligatorie* pentru toţi membrii comunităţii.

Treb(Com, p) ⊃ (K(Leg, Treb(Com, p)) ⊃ ∀x(x∈Com ⊃ O(Leg, Do(x, p))) (KTrebOJ1)

Dacă puterea legiuitoare a unui stat conştientizează o trebuinţă esenţială sau vitală a comunităţii, atunci aceasta o impune ca o *conduită juridic obligatorie* pentru toţi membrii comunităţii.

Obs1. Spre deosebire ce conduitele morale pozitive care sunt lăudate şi încurajate iar cele negative sunt dezaprobate sau criticate, legile juridice cer cetăţenilor ca ele să fie respectate întocmai. Ele prevăd *pedepse* pentru cei care le încalcă prevederile.

Obs2. Logica deontică este teoria abstractă a oricăror sisteme de norme juridice, tehnice sau morale. Dacă scopurile pot fi văzute ca auto-obligaţii, legile juridice presupun puterea politică, puterea legislativă, puterea executivă şi cea judecătorească, fiecare dintre ele având propriile ei atribuţii.

∀x(x∈Com (O(x, Do(x, p)) ∧ -Do(x, p)) ⊃ Sancţionează (Leg, Do(y, x, q)) ∧ Rău (x, q)) (KTrebOJ2)

Pentru orice membru al comunităţii Com care este obligat să facă p şi nu face p, legiuitorul obligă pe un agent y să-l sancţioneze pe x printr-o faptă q, rea pentru x .

Ce înseamnă a conştientiza ?

1.Conştiinţa a ceea ce este şi a ceea ce nu este:

1.1. percepe (x, p) ⊃ Z(x, p) (verbalizare pozitivă)

1.2. -percepe (x, -p) ⊃ Z(x, -p) (verbalizarea absenţei)

1.3. dem (y, p) ⊃ (A (x, dem (y, p))) ⊃ Z (x, dem (y, p)))

1.4. Logica asertărilor veridice (vezi cele 4 scheme în DM2)

2 Conştiinţa a ceea ce vrea. 2. S(x, p) ⊃ K (x, S(x, p))

3. Ştie *de ce vrea* ceea ce vrea. 3. S(x, p) ⊃ K (x, ? KB ⇒ p

4.Dacă şi-a ales un scop,

ştie cum să-l înfăptuiască: 4. S(x, p) ⊃ K (x, ? u, M (x, u, p))

5. Conştiinţa a ceea ce a făcut. 5. Făcut (x, p) ⊃ K (x, Făcut (x, p))

6. Conştiinţa a ceea ce a spus.6. Z(x, p) ⊃ K (x, Z(x, p))

Obs1 O persoană poate avea conştiinţa vorbelor rostite şi a faptelor săvârşite de o altă persană.

Obs2. A se consulta şi capitolul 6 din cartea noastră *Logica modală şi disciplinele socio-umane*, Milena Press 2006 intitulat " O teorie logico-acţionalistă a personalităţii şi creaţiei"

Obs3. Putem trece de la termenul generic de percepţie la speciile ei: vizuală, auditivă, olfactivă, tactilă, gustativă şi de la constatarea evenimentelor, conduitelor sau a stărilor la explorarea senzorială a unor obiecte.

Obs4. A se consulta şi studiul nostru Logica asertărilor veridice şi teoria actelor de comunicare cu aplicaţii la teoria mărturiilor veridice şi etica jurnaliştilor.

DM2. Martor veridic (y, x, p) =df 1. $Z(x, p) \supset Z(y, Z(x, p))$
5. $-Z(x, p) \supset Z(y, -Z(x, p))$
6. $Do(x, p) \supset Z(y, Do(x, p))$
7. $-Do(x, p) \supset Z(y, -Do(x, p))$

Spunem că *agentul y a depus o mărturie veridică despre conduita verbală a agentului x*, dacă şi numai dacă, sunt satisfăcute condiţiile 1 şi 2 de mai sus, respectiv, dacă x a spus p, atunci y spune că x a spus p şi dacă x n-a spus p, atunci, y, spune că x n-a spus p.

Clauzele 3 şi 4 se citesc în mod firesc, potrivit definiţiei aristotelice a adevărului după care cineva spune adevărul atunci când spune că este ceea ce este şi că nu este ceea ce nu este.

Agentul y este un martor veridic despre conduita performativă a agentului x, dacă y va spune despre x că a făcut ceea ce a făcut şi că nu a făcut ceea ce nu a făcut. Vorbirea şi scrierea martorului veridic, dar şi vorbirea şi scrierea jurnalistului profesionist trebuie întotdeauna pusă de acord cu conduita practică efectivă a persoanei despre care vorbim.

Jurnalistul profesionist, ca şi un martor veridic într-un proces penal sau civil sau un om onorabil într-o companie onorabilă trebuie să fie veridic, leal şi de bună credinţă cu preopinentul său, dar şi cu cititorii sau ascultătorii săi, pentru a nu-şi pierde credibilitatea în ochii acestora.

Negarea oricăreia din cele patru cerinţe ale martorului veridic generează o specie de infracţiune faţă de cerinţa comportamentului moral în relatarea conduitelor asertorice sau a conduitelor performative.

De la Trebuinţe la Scopuri şi obligaţii. Trei metateoreme interdisciplinare

MT1. $\mathbf{(Trebi\ (x, p) \wedge K\ (x, Trebi\ (x, p)) \supset\ (Trebi\ (x, p) \supset Si(x, p)))}$

Daca un agent x are o trebuinta de nivel i si o conştientizează, atunci trebuinţa de nivel i va duce la un scop de nivel i.

Demonstratie

1. $Trebi\ (x, p) \supset (K\ (x, Trebi\ (x, p) \supset Si(x, p))$ [Treb - K- S]
2. $(p \supset (q \supset r)) \supset ((p \supset q) \supset (p \supset r))$ [Axioma lui G. Frege]
3. $(Trebi\ (x, p) \supset (K\ (x, Trebi\ (x, p)) \supset Si(x, p)))) \supset ((Trebi\ (x, p) \supset (K\ (x, Trebi\ (x, p)) \supset (Trebi\ (x, p) \supset Si(x, p)))$ RS, 2, p/ $Trebi\ (x, p)$, q/ $K\ (x, Trebi\ (x, p))$, r/ $Si(x, p))$
4. $((Trebi\ (x, p) \supset (K\ (x, Trebi\ (x, p)) \supset (Trebi\ (x, p) \supset Si(x, p)))$ [MP, 3, 1]
5. $(Trebi\ (x, p) \wedge K\ (x, Trebi\ (x, p)) \supset (Trebi\ (x, p) \supset Si(x, p)))$ (LP, 4)

Obs1. Asumarea unui scop este efectul conştientizării unei trebuinţe.

Obs2. Asumarea unui scop poate fi şi urmarea unui act de imitaţie a conduitei reuşite a altuia a unui contract sau urmarea unei obligaţii acceptate.

Obs3. Metateorema MT1 este un enunţ interdisciplinar de logică filosofică şi de filosofia ştiinţei morale.

Obs4. În cazul trebuinţelor unei comunităţi nivelul acestora ar putea fi dat de vârsta agentului, de apartenenţa acestuia unei caste sau clase sociale, de treapta sau statutul ierarhic căreia îi aparţine.

Trebuinţele şi obligaţiile morale

MT2 $\mathbf{(Trebi\ (Com, p) \wedge K\ (Com, Trebi\ (x, p)) \supset\ (Trebi\ (C, p) \supset Oi(Com, x, p)))}$

Daca o comunitate x are o trebuinţă de nivel i si o conştientizează, atunci trebuinţa de nivel i va duce la apariţia unei obligaţii de nivel i impusă de comunitate membrilor săi .

Demonstratie

1. Trebi (Com, p) ⊃ (K (Com, Trebi (Com, p) ⊃ Oi(Com, x, p)) [Treb - K- O]
2. (p ⊃ (q ⊃ r)) ⊃ ((p ⊃ q) ⊃ (p ⊃ r)) [Axioma lui G. Frege]
3. (Trebi (Com, p) ⊃ (K (Com, Trebi (Com, p)) ⊃ Oi(Com, x, p))) ⊃ ((Trebi (Com, p) ⊃ (K (Com, Trebi (Com, p)) ⊃ (Trebi (Com, p) ⊃ Oi(Com,x, p))) [RS, 2, p/ Trebi (Com, p), q/ K (x, Trebi (Com, p)), r/ Oi(Com, x, p))]
4. ((Trebi (Com, p) ⊃ (K (Com, Trebi (Com, p)) ⊃ (Trebi (Com, p) ⊃ Oi(Com, x, p))) [MP, 3, 1]
5. (Trebi (Com, p) ∧ K (Com, Trebi (Com, p)) ⊃ (Trebi (Com, p) ⊃ Oi(Com, x, p))) [LP, 4]

Obs1. Trebuinţele sau nevoile unor comunităţi umane determină sau cel puţin influenţează judecăţile de valoare şi normele morale.

Trebuinţele conştientizate sunt transformate în valori şi norme morale.

Obs2. Încălcarea unei norme morale duce la dezavuarea acestuia de către membrii comunităţii.

Obs.3. Respectarea regulilor şi obiceiurilor unei comunităţi de către un tânăr sau nou venit în comunitate duce, după un timp, la acceptarea şi lauda adestuia.

Trebuinţele şi apariţia obligaţiilor juridice

MT3. **(Trebi (Cet, p) ∧ K (Leg, Trebi (Com, p)) ⊃ (Trebi (Cet, p) ⊃ Oi(Leg, x, p)))**

Daca cetătenii au o trebuintă de nivel i şi aceasta este conştientizată de Legiuitor, atunci trebuinţa de nivel i va duce la apariţia unei obligaţii juridice de nivel i impusă de legiuitor cetăţenilor tării.

Demonstraţie

1. Trebi (Cet, p) ⊃ (K (Leg, Trebi (Com, p) ⊃ Oi(Leg, x, p)) [Treb - K- O]
2. (p ⊃ (q ⊃ r)) ⊃ ((p ⊃ q) ⊃ (p ⊃ r)) [Axioma lui G. Frege]
3. (Trebi (Cet, p) ⊃ (K (Leg, Trebi (Cet, p)) ⊃ Oi(Leg, Cet, p))) ⊃ ((Trebi (Cet, p) ⊃ (K (Leg, Trebi (Cet, p)) ⊃ (Trebi (Cet, p) ⊃ Oi(Leg,Cet, p))) RS, 2, p/ Trebi (Com, p), q/ K (Leg, Trebi (Com, p)), r/ Oi(Leg x, p))
4. ((Trebi (Cet, p) ⊃ (K (Leg, Trebi (Cet, p)) ⊃ (Trebi (Cet, p) ⊃ Oi(Leg, Cet, p))) [MP, 3, 1]
5. (Trebi (Cet, p) ∧ K (Leg, Trebi (Cet, p)) ⊃ (Trebi (Cet, p) ⊃ Oi(Leg, Cet, p))) (LP, 4)

Obs1. Obligaţiile juridice, spre deosebire de cele morale, sunt impuse prin pedepse sau sancţiuni.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Operatori axiologici	Operatori de logica fezabilităţii	Operatori deontici	Operatori performativi	Operatori de logica acceptării
Bun (x, p) Rău (x, p)	M (x, u, p) L (x, u, p)	O (x, p) F (x, p) P (x, p)	Do (x, p) -Do (x, p)	A (x, p) R (x, p) T (x, p)

1. Bun (Com, p) ⊃ (Do (y, p) ⊃∀x(x∈ Com ⊃ (A (x, Do (y, p)))

Dacă starea p este *bună* pentru comunitatea Com, atunci dacă un agent y execută p, atunci orice agent x din Com va accepta în mod necesar conduita lui y.

2. Rău (Com, p) ⊃∃y(Do (y, p) ⊃∀x(x∈Com ⊃ (R (x, Do (y, p)))

Dacă starea p este *rea* pentru comunitate, atunci dacă un agent y execută p, atunci orice agent x din Com va respinge în mod necesar conduita lui y.

Obs 1 A (x, Do (y, p)) şi R (x, Do (y, p)) descriu *judecăţi de valoare* făcute de un agent despre conduita altui agent

Obs 2. Cuantificarea universală la 1 şi 2 de mai sus e prea "tare". Am putea scrie doar Maj pentru majoritatea din Com. Aceasta se defineşte în funcţie de cardinalul lui Com, i.e. Card(Com) = |Com| = N iar Maj(Com) este un număr natural K egal sau mai mare decât N/2 şi cel mult egal cu cardinalul lui Com.

Tabelul Nr. 3. Operatorii modali, normele şi conduitele umane

Figura 3 prezintă sintetic cinci specii de operatori modali : operatorii axiologici, atributele valorizatoare extreme, foarte bine (FB) şi foarte rău (FR), bine şi rău, (aici fără nuanţe şi fără gradaţii, dar în altă parte mult mai nuanţat (vezi Lennart Aqvist), operatori din logica fezabilităţii ca o teorie logică modală a posibilului acţional, operatorii logicii deontice, operatorii performanticii ca teorie despre actele executive şi operatorii logicii acceptării ca o teorie formală a argumentelor valide, dar şi actelor de decizie şi judecăţiloc de valoare.

In formula 1 din fig.2 membrii unei comunităţi califică conduita unui agent y ca bună pentru comunitate, dacă este acceptată de către toţi membrii comunităţii sau măcar de majoritatea acestora. Binele este evaluat în funcţie de conduita efectivă, Do(y, p), şi de acceptarea rezultatului conduitei de către toţi membri comunităţii. În mod similar, răul este apreciat ca o conduită a unui agent y respinsă de către toţi membri comunităţii.

Nici formula 1 şi nici formula 2 nu precizează prin ce program, metodă sau conduită realizează un agent y ceea ce este calificat de către membrii comunităţii ca bine sau rău. Pentru a specifica cum realizează un agent y starea terminală p, trebuie să introducem operatori de logică dinamică, programe sau metode u prin care se realizează stări terminale dezirabile p.

Putem face uz şi de strategii alternative care să utilizeze o axiologie pentavalentă sau de o strategie care să admită n grade de perfecţiune în spiritul logicii dezvoltată de Lennart Aqvist în lucrarea sa « Superrogaţia şi ofensa în logica deontică: O analiză în cadrul sistemelor de logică modală aletică cu niveluri de perfecţiune » publicată în volumul *Itinerarii logico-filosofice*, editat de profesorii Valentin Mureşan şi Mircea Dumitru la Editura Universităţii din Bucureşti în 2004, pp88-103.

Am reprodus mai jos diagrama unei axiologii pentavalente. Formulele care descriu relaţiile dintre operatorii axiologici şi cei normativi sunt reproduse în figura 2.

AXIOLOGIA PENTAVALENTĂ	DE LA VALORI LA NORME
1. $FB(x, p) \supset B(x, p)$	4. $B(x, p) \supset O(x, p)$
2. $FR(x, p) \supset R(x, p)$	5. $R(x, p) \supset F(x, p)$
3. $B(x, p) \oplus N(x, p) \oplus R(x, p)$	6. $P(x, p) \vee F(x, p)$
7. $O(x, p) \supset M^{a}(x, p)$	8. $T^{A}(x, p) \vee R^{\#}(x, p)$
9. $P(x, p) \equiv O(x, p) \vee N(x, p)$	10. $R^{a}(x, p) \equiv R(x, p) \vee FR(x, p)$

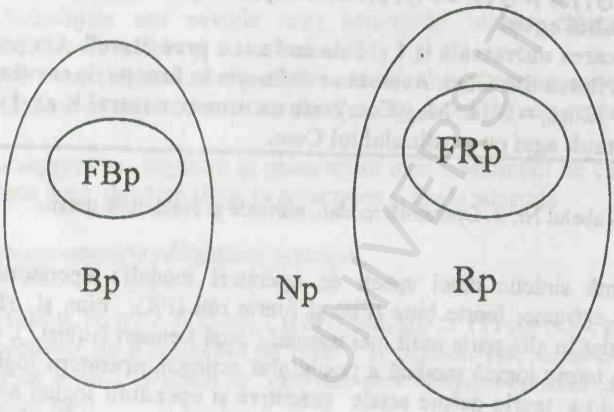


Figure 4. Prezentarea grafică a unei axiologii pentavalente

Observaţii. În figura 3 operatorii axiologicii sunt monadici, fără variabile pentru agenţi, în timp ce în formulele 1-12 din tabelul Nr 4, aceştia sunt scrişi ca operatorii modali diadici, având variabila x pentru agenţi. La fel, operatorii deontici sunt trecuţi ca operatori binari.

Comparând formulele 4, 7 şi 11 se poate observa că producerea binelui poate fi postulată ca obligatorie, în timp ce, potrivit principiului suprarogaţiei, foarte-binele nu este accesibil oricui şi în consecinţă, nu poate fi postulat ca obligatoriu. Potrivit lui 5 conduitele rele trebuie interzise. Potrivit lui 6 o conduită p este întotdeauna permisă sau interzisă. Formula 7 spune că obligaţiile unui agent trebuie să fie acţional posibile. Formula 9 spune că o permisiune este obligatorie sau neutră axiologic, nici bună şi nici rea. În plus, permisiunea poate descrie o acţiune liberă, care nu-i este nici impusă agentului ca obligatorie şi nici interzisă . Formulele 1 şi 2 sunt adevăruri triviale potrivit cărora foarte binele presupune binele şi foarte răul presupune răul.

Simbolul $R^{\#}$ ţine de logica acceptării şi stă pentru respingerea necesară şi nu trebuie confundat cu R care stă pentru rău.

Formula 11 descrie principiul suprarogaţiei după care ceea ce este foarte bine, în speţă actele de creaţie, nu pot face obiectul unor obligaţii. Nu putem obliga pe cineva să fie creator.

Formula 12 redă o scară sau o ierarhie a celor cinci trepte valorice: foarte rău, rău, neutralitatea axiologică (nici bine şi nici rău), bine şi foarte bine.

Îndatoririle sunt acte sociale excelente care nu pot fi impuse ca obligatorii de legiuitor, căci ele nu sunt accesibile tuturor.

D1. Indatorire(x, p) =df

1. P(x, p)
2. -O(x, p)
3. S(x, p)
4. $\forall y$ (Do(x, p) $\supset$ (Expert(y, p) $\supset$ A(y, p)))

Îndatorirea sau *datoria de conştiinţă* este o faptă benifică săvârşită de un agent din proprie iniţiativă, cu statut normativ de permisiune nonobligatorie şi apreciată favorabil de experţi şi de comunitate.

Obs 1. Îndatorirea este în termenii lui Lennart Aqvist o *faptă suprarogativă*, care fiind o performanţă superioară, nestandardizată nu poate fi impusă normativ ca obligatorie.

Obs2. Îndarorirea este o autoobligare morală a unui agent înzestrat de a produce o operă sau o conduită cu valenţe valorice superioare.

Obs3. Delimitaţi relaţiile dintre iniţiativă, îndatorire, obligaţie, valoare şi creaţie.

Norme, conduite, evaluări şi pedepse

1. Normele sunt reguli de conduită acceptate sau impuse într-o comunitate.
2. Conduitele sunt secvenţe de acte săvârşite de către agenţi în cunoştinţă de cauză.
3. Conduitele pot fi săvârşite într-un spaţiu nenormat sau într-un spaţiu normat de activităţi.
4. Pedepsele sunt acţiuni orientate împotriva unor agenţi care au încălcat în conduitele lor anterioare regulile unui sistem de norme în vigoare într-o comunitate şi valorile ocrotite de sistemul de norme.
5. Lauda şi critica, recompensa şi pedeapsa sunt mecanisme de tip de feedback de autoreglare a unui sistem social. Evaluarea de către autorităţi şi opinia publică a conduitelor se răsfrânge favorabil sau defavorabil asupra agenţilor acţiunii.
6. (Aut(x, y) $\wedge$ Nepl(y, q)) $\supset$ (O(y, p)$\wedge$-Do(y, p)) $\supset$ Sanc(x, y, q))

Dacă x este o autoritate(juridica sau morală) faţă de y şi q este un lucru neplăcut pentru y, atunci, dacă y şi-a încălcat obligaţia de a face p, atunci autoritatea îl *sancţionează* pe y cu pedeapsa q.

7. Aut(x, y) $\wedge$ Nepl(y, q)) $\supset$ (F(y, r)$\wedge$Do(y, r)) $\supset$ Sanc(x, y, q)

Dacă x este o autoritate(juridica sau morală) faţă de y şi q este un lucru neplăcut pentru y, atunci, dacă y şi-a încălcat interdicţia de a face r, atunci autoritatea x îl *sancţionează* pe y cu pedeapsa q.

Putem defini sancţiunea ca o relaţie quaternară un şef x sancţionează un subordonat y pentru că o conduită incorectă p printr-o conduită neplăcută lui y q.

8. Sanc(x, y, p, q) =df $\{$[(O(y, p)$\wedge$-Do(y, p)) $\vee$ (F(y, p)$\wedge$Do(y, p))] $\wedge$ Nepl(y, q) $\}$ $\supset$ O(x, z, Do(z, y, q)

Spunem că agentul x îl sancţionează pe y pentru condiuita p cu pedeapsa q, dacă şi numai dacă y a fost obligat să facă p şi n-a făcut p sau p i-a fost interzis lui y şi el a făcut p. In plus lui y nu-i place q şi agentul x îl obligă pe z să-i facă lui y fapta q neplăcută acestuia. Şeful sau autoritatea x îi comunică celui sancţionat *pentru ce* faptă ilegală este sancţiuonat.

9. Sanc(x, y, q) $\supset$ Z(x, y, [(O(y, p)$\wedge$-Do(y, p)) $\vee$ (F(y, r)$\wedge$Do(y, r))])

Dacă x îl sancţionează pe y cu pedeapsa q, atunci x îi comunică lui ce trebuia să facă şi n-a făcut sau ce trebuia să nu facă şi a făcut. Autoritatea comunică celui sancţionat *pentru ce* faptă ilegală este sancţiuonat.

10. Conduitele umane şi rezultatele obţinute prin ele (produse, servicii) sunt mereu *evaluate* după criterii multiple (utilitate, cost, fiabilitate)

11. Logica acceptării şi logica preferinţelor sunt două formalisme care pot da seama de mecanismele evaluării.

12. Sancţiunea şi recompensa exprimă două atitudini simetric opuse. La mijloc se găsesc rezultatele mediocre, care nu sunt nici sanţionabile, nici gratificabile.

13. Performanţele de ordin superior, care implică excelenţa şi creativitate nu pot fi pretinse de legiuitor. Ele sunt superrogative. Dar ele pot fi recompensate, premiate, elogiate.

14. Do(x, [u]p) ⊃ Rew(y, x, p) =df A(y, Do(x, [u]p), Cr, Excel)

Dacă x a obţinut prin metoda sigură u rezultatul p, atunci agentul y îl recompensează pe x pentru rezultatul p, dacă şi numai dacă, y acceptă întemeiat rezultatul p obţinut de x prin metoda u, după criteriile Cr, ca excelent.

15. în viaţa spirituală a comunităţilor religia a jucat şi joacă şi în zilele noastre un rol imens. Este suficient să amintim cititorului însemnătatea Bibliei şi a altor scrieri religioase pentru educaţia morală a membrilor unei comunităţi.

7. Logica fezabilităţii sau teoria posibilului acţional

Trebuinţele conştientizate conduc la scopuri care orientează activităţile umane. Cel ce-şi asumă un scop, deţine sau caută strategii, programe şi metode de a accede la scopul urmărit. Dincolo de programe şi strategii, realizarea unui scop presupune acte de conduită efectivă, agenţi care să îndeplinească sarcina sau obiectivul asumat, să înfăptuiască scopul, să obţină o stare terminală sau un rezultat ce coincide descripţia stării scop prefigurată mental anterior.

Definim mai jos posibilul acţional accesibil unui agent, abţinerea unui agent de la o anumită acţiune, necesitate acţională a unui agent sau situaţia în care un agent nu poate să nu facă ceva.

Definim, totodată, contingenţa sau libertatea bilaterală, când un agent are posibilitatea de a săvârşi sau nu o anumită conduită ce duce la atingerea unei stări determinate.

Definiţii

Operator modal primitiv M (x, p) = "Agentul x poate face p" este definibil prin programe sau competenţe operaţionale (vezi D1)

D1. M (x, p) = df ∃u (u∈Ab (x) ∧ M (x, u, p)) (posibil acţional sau fezabil)
Agentul x poate p, dd, deţine un program u prin care poate accede la p.
D2. AB(x, p) =df ∃u M (x, Do (x, u, p))) ∧ -Do (x, u, p) (abţinerea)
Agentul x se abţine de la p, dd, poate face p şi nu face p.
D3. L(x, p) =df –M (x, -p) (necesitatea acţională sau acţiunea inevitabilă)
Acţiunea p este necesară pentru agentul x, dd, acesta nu poate să nu o facă.
D4 Ctg (x, p) =df M(x, p) ∧ M(x, -p) (posibilitatea bilaterală, liberă sau contingentă)
Acţiunea p este liberă sau contingentă pentru agentul x, dd, acesta poate accede deopotrivă la starea p şi la starea ¬p.

Obs1. Putem adăuga la D1-D4 şi definiţiile propuse anterior de scop acesesibil unui agent individual şi cea de scop accesibil prin cooperare.

Obs2. Conceptele logicii fezabilităţii pot fi îmbogăţite cu unele concepte de praxiologie cum sunt cele de eficacitate, de eficienţă şi de randament în spiritul celor dezvoltate anterior de noi la Institutul de Inventică condus odinioară de profesorul ieşean Vitalie Belous şi alţi distinşi cercetători.

Axiome

Ax 0. Axiomele logicii predicatelor

Ax 1 Do (x, u, p) ⊃ p

Dacă x face prin u p, atunci p (Axiomă de logica execuţiei)

Ax 2. Done(x, t2, p)⊃ M (x, t1, p) T

Dacă x a făcut la t2, p, atunci a putut face la data t1, p.

Orice înfăptuire a unui agent la o dată ulterioară t2 presupune la o dată anterioară t1 posibilitatea acestuia de a o fi înfăptuit.

Ax 3. M (x, t, p ∨ q) ≡ M (x, t, p) ∨ M (x, t , q) M

Ax 4. M (x, t1, M (y, t2, p)) ⊃ M (y, t2, p) S4

Ax 5. M(x, t1, -M (y, t2, p)) ⊃ -M (y, t2, p) S5

Ax 6. Done (x, t2, p) ⊃ G(y, Done (x, t2, p)) B

Axiomele Ax3-Ax5 nu necesită explicaţii speciale. Ele sunt similare sistemele modale monadice de tip M, M'şi M'', cu singura deosebire că în loc de operatori monadici aici folosim operatori modali ternari în care cea de a doua variabilă denotă o dată sau un interval temporal, căreia putem întotdeauna să-i asociem o stare descrisă de un model.

Pentru axioma Ax 6 propunem citirea:

Dacă x a înfăptuit la t2, p, atunci întotdeauna, în viitor, va fi adevărat pentru un agent y, un istoric, care vorbeşte despre faptele lui x, enunţul după care x a înfăptuit la t2 starea descrisă de p. Intervalul temporal pe care este definit operatorul temporal necesar G al agentului y, începe la data t3 şi ţine nedefinit de mult în viitor.

Obs1. Variabilele temporale ţin locul unei date sau unui interval temporal. Acestora putem să le asociem o stare stabilă a unui sistem descriptibilă printr-un model.

Obs2. Conectarea teleologicii cu agenţi ajunsă la o axiomatică de tip S5 cu trebuinţele şi ierarhia trebuinţelor din Piramida lui A.H. Maslow este o formă de a lega logica modală cu agenţi de teoria de teoria trebuinţelor cercetată astăzi de psihologi, sociologi şi eticieni.

Obs3. De altfel acest pas făcut de noi este a doua tentativă de a lega logicile modale cu agenţi de cercetarea psihologică. Primul l-a constituit folosirea limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi pentru a descrie *conştiinţa de sine* şi cunoştinţele noastre despre cunoştinţele altora (vezi *Logica modală şi disciplinele socio-umane*, Milena Press Bucureşti 2006, p 113-144).

Axiomatica logicii posibilului acţional este, deocamdată, un proiect, nu o lucrare terminată, ca logica acceptării sau teleologica. Ea poate fi dezvoltată prin explorarea mai multor teoreme ale ei , ca şi prin cercetarea metateoriei.

Logica posibilului acţional este o teorie modală mixte care presupune teleologica, logica dinamică, logica temporală şi performantica ca teorie a actelor executive.

Aici trebuie să revenim, potrivit obiectivelor asumate, la cercetarea corelaţiei dintre speciile de trebuinţe structurate ierarhic de către Maslow şi corespondentele lor logice

8. *Logica şi dinamica trebuinţelor primare*

Începem cu trebuinţele primare ale unei fiinţe umane, trebuinţele fiziologice. Acestea sunt după A. H. Maslow respiraţia sau nevoia de aer, hidratarea sau nevoia de apă, nevoia de hrană, de temperatură optimă şi de aici nevoia de haine şi de adăpost, nevoia de somn şi de hodihnă, şi nu în ultimul rând nevoia de mişcare. Maslow pune pe prim plan buna funcţionare a metabolismului, menţinera unui echilibru între ingurgitarea şi digestia alimentelor şi eliminarea dejecţiilor sau rezidurilor, excreţia.

Trebuinţele unui individ sunt întotdeauna concrete, dinamice, variabile de la o situaţie sau alta, respectiv de la o dată sau alta (sau de la un interval de timp la altul). Fiecărei date,interval sau situaţie putem să-i asociem un model logic descriptibil în termenii unui număr de atomi predicativi.

1. sete(x, t1) ⊃ K(x, t2, sete(x, t1-t2))

Dacă unui individ x, îi este sete la un moment t1, atunci ştie la un moment t2 că i-a fost sete la t1 şi îi mai este sete la t2.

Întrebări. Îi poate fi unei fiinţe umane sete, fără să conştientizeze aceasta?. Presupune, întotdeauna, setea sau o altă trebuinţă conştientizarea ?. Când suntem intens preocupaţi de altceva, s-ar putea întâmpla să ne satisfacem o trebuinţa automat, cau un robot, printr-un stereotip dinamic adecvat situaţiei de fapt..

2. K(x, sete(x, t1-t2)) ⊃ S(x, t3, rezolvă(x, t3-t4, sete (x, t1- t4)))

Dacă individul x conştientizează că-i este sete in intervalul t1-t2, atunci îşi asumă ca scop la data t3 să rezolve în intervalul t3-t4 satisfacerea acestei nevoi.

3. S(x, rezolvă(x, t3, sete(x, t1- t3))) ⊃ S(x, t3, caută (x, t3-t4, apă))

4. S(x, t3, caută (x, t3, apă)) ⊃ Do(x, t3- t4, ((găseşte(x, t4, apă)) ∧ (bea(x, t4, apă)))

Să admitem că individului x îi este sete:

5. sete(x, t1)

Din 5 şi 2- 4 rezultă prin *Modus Ponens*, aplicat de 4 ori:

6. (găseşte(x, t4, apă)) ∧ (bea(x, t4, apă)

după care individul x căruia îi era sete la t1 îşi satisface, prin acţiune conştientă, setea la momentul t4.

La t1 setea individului x este o *stare internă* a organismului ne-conştientizată. La t2 ea devine o *stare conştientizată.* Conştientizarea setei la t2 duce la asumarea la momentul t3 a scopului de a căuta în intervalul t2-t4 apă potabilă (sau altă băutură). La momentul t3, persoana conştientă de trebuinţa sa *întreprinde o acţiune practică* de căutare a apei care se încheie la momentul t4 când acesta a găsit apa şi şi-a satisfăcut stea.

Între scopuri şi conduitele efective se interpun programe şi strategii descriptibile în termenii logicii dinamice, în termenii teoriei automatelor deterministe şi nedeterministe şi a limbajelor formale asociate acestora.

Obs1. Formula 6 este o formulă descriptivă.

Din formula 5 şi formulele1-4 rezultă, prin aplicarea teoremei deducţiei, formula condiţională descriptivă:

7. sete(x, t1) ⊃((găseşte(x, t4, apă)) ∧ (bea(x, t4, apă))

Obs2.Formula 7 este adevărată, dacă şi numai dacă, agentul x este un agent *eficace,* respectiv dacă agentul x are un scop şi dispune de nişte abilităţi personale, de un program adecvat şi de o conduită efectivă prin care îşi poate realiza în timp util scopul. În plus, scopurile aici sunt conştientizări

Obs3. Instrucţiuni similare putem scrie pentru toate celelalte trebuinţe enumerate la începutul acestui capitol. Formula 7 putem să o scriem ca regula R1 de rezolvare a unei primei trebuinţe fiziologice, setea.

În mod analog, vom scrie reguli pentru rezolvarea trebuinţei de hrană, de temperatură optimă, adăpost etc.Convenim să scriem pentru acestea doar o formulă de logică predicatelor de ordinul întâi, asemenea formulei 7 de mai sus şi să ignorăm momentele care implică pe rând conştientizarea trebuinţei, asumarea ei ca scop, găsirea metodei de a atinge scopul şi aplicarea teoremei deducţiei.

R1. sete(x, t1) ⊃ ((găseşte(x, t4, apă)) ∧ (bea(x, t4, apă))

R2. foame(x, t1) ⊃((găseşte(x, t4, hrană)) ∧ (serveşte(x, t4, hrană))

R3. frig(x, t1, apartament) ⊃ încălzeşte (x, t4, apartament)

.

Rn-1 dispepsie(x, t1) ⊃ bea(x, t4, ceai de mentă)

Rn constipat (x, t1) ⊃ bea(x, t4 ceai laxativ)

Este important să înţelegem dinamica devenirii trebuinţelor, trecerea de la trebuinţă organică ne-conştientizată la trebuinţă conştientizată şi de la aceasta la acţiunea deliberată de căutare. La nivelul

ființelor biologice preumane și, desigur, și la nivelul ființei umane, funcționează taxiile și stereotipiile dinamic, deprinderile de adaptare la mediul ambiant.

Ființa umană este aptă de verbalizarea și conștientizarea conduitelor sale spontane și adaptative. Oamenii comunică între ei și de a lega conduitele lor adaptative firești de discursul rațional și de lumea valorilor epistemice, artistice și morale. Mai mult, satisfacerea trebuințelor umane este legată de viața de familie, de mediul natural și de mediul social, de așezările sătești și urbane, de viața economică și de instituțiile sociale.

9. Axioma tutorelui și nevoia de securitate și asistență

Să ne întoarcem puțin la axioma Ax3 din axiomatica teleologicii, pe care am numit-o axioma tutorelui.

Ax3. $S(y, S(x, p) \supset p))$ $(SA6^{\circ})$

Ce spune această axiomă ?. Ea spune că un agent y, are ca scop propriu faptul ca un alt agent x, dacă acesta are scop p, să atingă starea p. Cu alte cuvinte, agentul y dorește succesul agentului x și se comportă față de acesta cu bunăvoință și protector, ca un tutore, protector sau ca un părinte.

Dacă acceptăm această interpretare după care y vrea ca x să reușească, interpretare ce are acoperire în sintaxa și semantica formulei, putem mai departe, adăugând noi înșine, interpretării inițiale legitime, noi trăsături ale agentului y care să-i consolideze statutul de tutore sau protector. Putem să-l considerăm pe y mai în vârstă decât x, cu o experiență mai bogată și apt de a-i acorda sfaturi partenerului său mai tânăr. Putem accepta că y îi cunoaște trebuințele lui x și –l poate ajuta pe acesta cum să și-le transpună în practică. Putem spune că y îl *asistă* pe x, prin cunoștințe și sfaturi, să-și satisfacă trebuințele asumate ca scopuri.

Am văzut că la baza piramidei lui Maslow stau trebuințele fiziologice sau trebuințele corpului. De acestea ne-am ocupat, pe scurt, în capitolul anterior. La nivelul al doilea al piramidei este plasată *nevoia de securitate* sau de ocrotire a ființelor umane imature sau vulnerabile. Care sunt persoanele care au nevoie de ocrotire sau asistență socială ?.

În categoria acestora putem include: femeile gravide, copiii, persoanele vârstnice, bolnavii, persoanele cu handicap, răniții, accidentații, persoanele care au suferit calamități (inundații, cutremure, incendii, molime). De aceste categorii socio-umane se ocupă după caz instituțiile medicale, spitalele, clinicile de specialitate, policlinicile, medicii de familie, serviciile de asistență socială, grădinițele de copii, organizațiile caritabile. Pot exista și organizații private menite să facă prestații de servicii în domeniul asistenței sociale sau în domeniul instrucției profesionale, artistice sau sociale.

Mai mult, putem concepe relația de asistență într-o accepție mai elevată, nu doar ca un efort de compensare a unor slăbiciuni sau inabilități fizice sau psihice, ci ca o *consultație* acordată de un expert unei persoane ce vrea să dobândească un înalt grad de performanță într-o știință, artă sau disciplină sportivă. În acest sens orice conducător de masterat sau doctorat într-o specialitate și orice maestru într-o artă este un expert ce acordă *asistență profesională* unui discipol sau ucenic ce se vrea asistat. La fel, consilierul unui ministru este un *furnizor de asistență de specialitate* și de *securitate a actelor de decizie*. Beneficiarul tutelării nu este, de data aceasta, un copil imatur, un bătrân sclerozat sau un handicapat, ci dimpotrivă o persoană publică, un președinte stat sau un ministru cu mari responsabilități încredințate de cetățenii unei țări.

Pe scurt, relația de tutore descrisă în axioma Ax3 a teleologicii poate da seama un spectru larg de raporturi de asistență socială, epistemică, artistică, tehnică sau sanitară. Ea poate include instrucția științifică și cea artistică, consilierea, împăcarea cu sine și liniștea sufletească.

Enumerăm în tabelul Nr5 mai multe tipuri de relații de *asistență socială* și *asistență profesională*, care ilustrează nevoia de securitate plasată la nivelul al doilea piramidei lui Maslow.

Pe scurt, noi nu credem că numai, copiii, bătrânii și handicapații au nevoie de asistență. Aceștia au nevoie de asistență socială. În afara acestora, în societatea civilă modernă se acordă cotidian și alte forme de asistență: științifică, tehnică, sanitară, juridică, artistică, sportivă.

Teoria acestor forme de asistență o putem descrie formal în termenii axiomei tutorelui din axiomatica teleologicii sau în termenii unei axiome similare din logica deontică cu agenți.

	TUTORE	TUTELAT	RELAȚIA	INSTITUȚIA
1.	educator	preşcolar	R(educator , preşcolar)	Grădiniță
2.	asistent	bătrân	R(asistent, bătrân)	Azil
3.	medic	pacient	R(medic, pacient)	Spital
4.	cond- dr	doctorand	R(cond-dr, doctorand)	Universitate
5.	avocat	client	R(avocat, client)	Tribunal
6.	profesor	elev	R(profesor, elev)	Şcoală
7.	maestru	ucenic	R(maestru, ucenic)	Artă
8.	consilier	ministru	R(consilier, ministru)	Politică
9.	meditator	elev	R(meditator)	Raport civil
10.	antrenor	sportiv	R(antrenor, sportiv)	Club sportiv
11.	preot	enoriaş	R(preot, enoriaş)	Biserică

Tabelul Nr 5. Relația de tutelare, asistența socială, consilierea și securitatea

Particularitatea relației de asistență sau securitate constă în acordarea de către specialist (educatoare, asistent social, medic, consilier, magistru, avocat, preot, meditator sau antrenor) partenerului său sau persoanei asistate a unui sprijin constând în satisfacerii trebuințelor acestuia. Magistrul, tutorele sau antrenorul *cunoaşte trebuinţele celui asistat, le conştientizează* şi procedează astfel încât acestea să fie pe deplin satisfăcute şi persana asistată *să -şi atingă scopul asumat.*

Asistarea presupune deopotrivă *relații de cunoaştere* şi de *bunăvoință f*ață de cel asistat. Tutorele sau asistentul cunoaşte trebuinţele asistatului, scopul acestuia şi mai ales *programul* sau metoda prin care trebuința poate fi satisfăcută. Tutorele trebuie să dețină *programul, strategia* sau *Know-How*-ul prin care poate accede la atingerea scopului.

Fie perechea < M, P >, unde M stă pentru predicatul ce desemnează primul termen al relației de tutelare sau asistență(vezi coloana 2 pentru Tutore) şi P stă pentru cel de al doilea termen al relației (vezi coloana 3 pentru tutelat). Fie x şi y variabile individuale ce instanțiază în ordine primul şi respectiv al doilea termen al relației de tutelare din cele 11 relații concrete de tutelare în tabelul nr1.

Putem, atunci scrie in termenii acestui limbaj *schemă abstractă* a prestării relației de tutelare prin care se asigură ocrotirea persoanelor vulnerabile (vezi liniile 1-3) sau asistența profesională, , (4-7, 9,10) sau consilierea unui demnitar (8) sau sfatul duhovnicesc (11). Toate sunt, într-un fel, forme de cooperare şi întrajutorare umană care, de regulă, sunt reglementate de norme juridice.

7.1.$(M(x) \wedge P(y)) \supset (K(x, Treb(y, p)) \supset S (x, (Treb (y, p) \supset p)))$ (SRSAP)

unde SRSAP prescurtează descripția „Schema relației de securitate sau asistență profesională"

Astfel pentru relația de la punctul 3 din tabelul Nr 5 dintre un medic şi un pacient al său relația de asistență sau securitate poate fi redată astfel:

Dacă x este un medic şi y este un pacient de al său, atunci dacă medicul x cunoaşte trebuințele p ale pacientului său y, atunci el îşi asumă ca scop personal sau ca obligație profesională satisfacerea trebuințelor securitate ale acestuia. Pentru fiecare dintre liniile tabelului Nr.5 putem construi o interpretare similară.

Putem în mod legitim să ne întrebăm cum se neagă o relație de asistență socială sau profesională sau în ce condiții putem spune că un anumit tutore nu şi-a îndeplinit datoria lui de a asista o persoană ce i-a fost încredințată pentru a fi ocrotită.

Pentru a răspunde la această întrebare este suficient să negăm schema relației de securitate sau de asistență profesională, SRSAP.

7.2. – $[(M(x) \wedge P(y)) \supset (K(x, Treb(y, p))) \supset (S (x, (Treb (y, p) \supset p)))]$

7.3. $(M(x) \wedge P(y)) \wedge K(x, Treb(y, p))) \wedge - S (x, (Treb (y, p) \supset p))$

Formula 7.3 exprimă un caz de neîndeplinirea de către un tutore a datoriei sale de a acorda asistență socială sau profesională persoanei tutelate de el. Aşa de exemplu, dacă x este un medic şi y este

un pacient şi medicul x cunoaşte trebuinţele pacientului y şi el şi-a asumat îndatorirea de a-i satisface trebuinţele specifice şi *nu a vrut să-şi îndeplinească datoria* şi aceasta a avut consecinţe grave asupra pacientului, atunci medicul este în situaţia de ilegală şi imorală de *mal-praxis pasiv*, când cel care avea obligaţia de a-l ajuta din indolenţă sau rea credinţă nu i-a sărit la timp în ajutor.

Ce se întâmplă în cazul, când tutorele sau asistentul social x nu-şi face datoria faţă de persoana afectată y, aflată în nevoie de asistenţă socială sau sprijin profesional ?. Pur şi simplu, aceasta rămâne neasistată social, expusă riscurilor, în stare *nesiguranţă* sau *insecuritate*. În cazul relaţiei medic pacient, insecuritatea poate însemna agravarea bolii, dobândirea unor infirmităţi, cronicizarea bolii sau chiar decesul din culpă medicului a bolnavului.

Schema de contract bilateral dintre un pacient chirurgul care-l operază

Este util în acest moment să reamintim *speciile de insecuritate* de care dă seama teoria noastră: lipsa se securitate a unui copil dintr-un spital de copii, dintr-o grădiniţă, dintr-un cămin de copii abandonaţi; lipsa de securitate a unui bătrân aflat într-un azil; lipsa de securitate a unui muncitor rămas fără loc de muncă. În mod analog, putem considera pierderea asistenţei profesionale de către un an de studiu prin îmbolnăvirea sau decesul unui reputat specialist. În acest caz, anul de studiu şi doctoranzii acestuia se confruntă cu lipsa *asistenţei profesionale de înalt nivel*, greu de substituit prin improvizaţii de moment.

Revenim acum la explorarea situaţiei pacientei sau pacientului y căruia medicul curant nu i-a acordat, prin neîndeplinirea îndatoririlor sale statuate de milenii în jurământul lui Hipocrate din Cos.

Ce înseamnă *insecuritatea unui bolnav* cauzată de neglijarea îndatoririlor profesionale şi neîndeplinirea obligaţiilor profesionale ce revin unui medic şi colaboratorilor lui, medici rezidenţi, asistente, surori etc., care au fiecare, într-o clinică, obligaţiile lor de serviciu, pentru care sunt retribuiţi ?.

Reamintesc aici că *îndatorirea* unui cadru medical ţine de *etica profesională* şi de vocaţia acestuia, (dacă o are ?) şi că *obligaţiile profesionale* ţin de *statutul juridic* al medicului, de postul pe care-l ocupă, de atribuţiile şi *obligaţiile ce revin postului deţinut* de acesta. În ultimii 15 ani în practica medicală românească ne confruntăm cu o situaţie paradoxală. Spitalele sunt întreţinute de la bugetul statului şi din contribuţiile salariaţilor şi ale întreprinzătorilor la asistenţa socială, dotarea spitalelor cu aparatură, câtă este, se face din aceleaşi contribuţii, dar *spaga* devenită cvasi-obligatorie apasă imoral şi ilegal asupra bolnavilor, în cea mai mare parte vârstnici.

Ce efecte are *starea de insecuritate* asupra bolnavilor, asupra celor rămaşi fără locuri de muncă, asupra celor fără resurse materiale ?

Insecuritatea generează în sufletele pacienţilor sau celor asistaţi (copii, bătrâni, handicapaţi, şomeri etc) nelinişte, teamă, insomnii, disperare, alienare şi uneori sinucideri.

Exerciţii.

1. Descrieţi în termenii aceleiaşi scheme abstracte relaţiile de securitate descrise la punctele 2, 4 şi 6.

2. Formulaţi o relaţie de protejare a femeilor gravide de către persoanele mature şi definiţi pentru această relaţie o schemă abstractă de securitate similară celei de mai sus.

3. De reţinut că îndatoririle unui medic faţă de pacienţii săi erau stipulate cu 400 de ani înainte de epoca noastră în Jurământul lui Hipocrate.

4.Explorati, după exemplul relaţiei dintre pacient şi medic, alte trei spete de relaţii tutoriale dintre cele 10 enumerate în tabelul nr. 1.

5. Se dau formulele :

F1. Comandant(x, y) $\supset$ (B(x, Treb(y, p)) $\supset$ O(x, y, Do(y, p)))

F2. Legiuitor (x, p) $\supset$ (B(x, Treb(Com, p)) $\supset \forall y(y \in Com \supset O(x, y, Do(y, p))$)

Obs1 B(x, p) este un operator binar de logică doxastică care se citeşte: „Agentul x crede p".

Traduceţi în limba română formulele de logică deontică care descriu conştientizarea unor trebuinţe prin operatori deontici.

6. Caracterizaţi relaţiile dintre operatorii teleologici S(x ,p) şi O(x, p).

10. Satisfacerea trebuinţelor, drumul de mijloc şi virtutea

Ideea de măsură sau de optim, de dreaptă cântărire a ceea ce-i este folositor organismului în buna sa funcţionare şi ceea ce nu-i este folositor sau chiar îi este dăunător pare a-l călăuzi pe psihologul american, ca şi pe înţelepţii antichităţii.

Evitarea excesclor şi a atitudinilor extreme, păstrarea unui echilibru funcţional, menţinerea armoniei dintre organism şi mediu, dintre individ şi grupul sau comunitatea în care este integrat, dintre cee ce face individul pentru grup şi ceea ce face grupul pentru individ. Hipocrate din Cos (460-375) considera că atât sănătatea cât şi boala depind de menţinerea şi perturbarea echilibrului celor patru umori (sângele, bila galbenă, bila neagră şi flegma).

Medicina modernă a reluat, pe alte baze, teoria neuroumorală a reglării funcţiilor organismului făcând astăzi uz de o o perspectivă cibernetică, sistemică şi computaţională şi de metode rafinatate, cum sunt ecografia şi tomografia şi de tehnici şi metode chirurgicale sofisticate.

Antichitatea greacă şi ulterior cea romană au lansat sintagma *aurea mediocritas,* după care drumul de mijloc este drumul de aur sau drumul cel mai bun. Ideea a fost exprimată într-un vers din Odele lui Horaţiu (II, 10, 5) care vrea să spună, că *ferindu-te de conduitele excentrice poţi duce o viaţă sigură şi sănătoasă.*

Definiţia noţiunii de virtute morală ca un drum de mijloc între două atitudini excesive sau extreme este bine cunoscută în literatura filosofică. Credem oportun să o amitim aici din două motive. Mai intâi, pentru că o putem descrie în termenii logicilor modale cu agenţi şi în al doilea rând pentru că cerinţa aristolică prin evitarea conduitelor extreme ne pare a fi una dinamică, sistemic-cibernetică similară mecanismelor de autoreglare întemeiate pe relaţia de feed-back.

Profesorul Georg H. von Wright a făcut în anii 1963- 71 teoria logică a discursului practic. Noi o reluăm aici în termenii sistemelor modale mixte cu agenţi şi ai conduitelor agenţilor raţionali.

Logica modală şi silogismul practic

F9. agent raţional $(x, p) \supset (S (x, p) \supset (K (x ?\ u\ M (x, u, p)) \supset Do (x, u, p)))$

1. S (x, p) 1.1 $S (x, p) \supset$ Bun (x, p) (rectitudinea etică)
2. K (x, M (x, u, p)) (x ştie că poate atinge prin mijlocul u scopul p)

.....

3. Do (x, u, p) Virtutea ca deprindere de a face lucruri bune.

Dacă x are ca scop p şi x ştie că poate prin u atinge starea p, atunci el face prin u, p. Programul u operaţionalizează scopul p.

4. $Do (x, u, p) \supset Do (x, p)$ (Ax. Performantica)
5. Do (x, p) (MP, 4, 3)
6. $Do (x, p) \supset p$ (Ax. Performantica)
7. p (MP, 6, 5) [Rezultat, stare ontică]
8. $K (x, M (x, u, p)) \supset M (x, u, p)$ (RS în axioma lui T de logică epistemică)
9. M (x, u, p) (MP, 8, 2)

Obs1. Putem înlocui pe 2 cu 9 în raţionamentul practic aristotelic de mai sus. Acesta devine: Dacă x vrea p şi poate accede prin u la p, atunci el face prin u, p.

10. $(S (x, p) \& (M (x, u, p)) \supset Do (x, u, p))$

Etica Nic. Cartea III, cap IX, 9 pag 47 "Cred că am spus suficiente lucruri despre faptul că *virtutea etică reprezintă o linie de mijloc, și anume o linie de mijloc între două vicii, unul generat de exces, celălalt de insuficiență* [subl CP], precum și că ea este astfel deoarece, atât în domeniul pasiunilor [CP ? Pasivității sau ne-acțiunii], cât și în cel al actelor, ea tinde direct spre măsura justă." vezi și Horatius, Odes II, 10, 5 "*aurea mediocritas*" Calea de mijloc este de aur !

ACȚIUNI	VICII DIN INSUFICIENȚĂ	VIRTUTE	VICII DIN EXCES
1. A îndrăzni	**laș**	**curaj**	Temerar, nesăbuit
2. A muncii	**chiul, leneș**	**disciplinat**	surmenaj
3. A vorbi	**taciturn, necomunicativ**	**Vorbește cu miez și scurt**	Limbut, flecar
4. A mânca	**inapetent**	**cumpătat**	lacom
5. A da	sgârcit	chibzuit	risipitor

Tabelul Nr. 6. Măsura acțiunii, viciu și virtutea la Aristotel

Aplicați definiția aristotelică a virtuții etice și completați în coloanele 2, 3 și 4 pentru acțiunile enumerate în coloana 1 rândurile 2-5

Acțiuni	Vicii din Insuficiență	Virtute	Vicii din exces
1. a șofa	**viteză redusă**	**adecvat**	viteză mare
2. a mânca			
3. a bea			
4. a investi			
5. a se antrena			

Tabelul nr. 7. Un exercițiu de etică aristotelică.

Virtutea etică și autocontrolul

Etica Nic, Cartea III, cap IX, 1109 b « Trebuie deci să ne observăm propriile tendințe naturale, căci pe fiecare dintre noi natura l-a înzestrat cu alte înclinații. Și ne va fi mai ușor să ne cunoaștem aceste înclinații pornind de la plăcerea sau durerea pe care o resimțim. Și trebuie să ne conducem pe noi înșine spre ceea ce este contrariu tendințelor noastre, pentru că îndepărtându-ne cât mai mult de greșeală, ajungem la calea de mijloc, așa cum fac cei ce îndreaptă lemnele strâmbe. « .

NB La tragere, când am avut o pușcă care "bătea spre stânga", ocheam la dreapta de centru pentru a o corecta. Similar, cel care "trage la măsea", trebuie să evite vecinătatea alcoolului, tot pentru a se auto-corecta.

1. K (x, t1, (m(u, t1) > Opt)) ⊃ Do (x, [t1, t2], m(u, t1) < Opt)

Dacă x știe la t1 că măsura lui u la t1 este mai mare decât cea optimă, atunci el execută o o scădere a lui m(u, t1) sub nivelul optim Opt. Dacă lemnul este curbat spre dreapta îl tragem printr-o sfoară legată de un stâlp spre stânga.

2. K (x, t1, (m(u, t1) < Opt)) ⊃ Do (x, [t1, t2], m(u, t1) > Opt)

Dacă x știe la t1 că măsura lui u la t1 este mai mică decât cea optimă, atunci el execută o o creștere a lui m(u, t1) peste nivelul optim Opt

Obs1 Formulele 1 și 2 de mai sus descriu un principiu cibernetic de control și corectare de tip cibernetic, analog funcționării unui termostat dintr-un frigider din zilele noastre.

Justiția și amploarea sau măsura faptelor și rezultatelor

1. Prima cerință a ideii de *dreptate* sau *justiție* este respectarea *regulilor* impuse de puterea legiuitoare a unui stat pentru apărarea *valorilor* la care aderă *majoritatea* membrilor acelei comunități.

2. A doua cerință constă în păstrarea unei proporții sau *drepte măsuri* între amploarea pedepsei și amploarea pericolului social și a daunelor provocate unor membrii ai comunității de către cel ce a comis infracțiunea.

3. Deliberarea publică, ancheta juridică, martorii și experții, avocații părților într-o speță, pledoariile acestora pro și contra permit completului de judecată să ia o hotărâre judecătorească conform legilor și potrivit faptelor săvârșite de fiecare și pe măsura angajării acestora în producerea infracțiunii .

4. Justiția are și o componentă cantitativă care privește măsura în sensul ei aristotelic de proporție sau număr rațional, și de mai mult sau mai puțin. Ideea balanței de pe frontispiciul Palatului Justiției ținută în mână de o zeitate legată la ochi sugerează cântărirea imparțială a pedepselor proporțional cu gravitatea faptelor săvârșite de infractori și neutralitatea și imparțialitatea judecătorilor indiferent de persoanele judecate.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

11. Al treilea nivel de trebuinţe. Apartenenţa sau afilierea la organizaţii

Oamenii nu se nasc în incubatoare. Ei se nasc în familii, mai mult sau mai puţin unitare şi stabile. Apartenenţa la o familie este un dat obiectiv, nu o opţiune, cum este înscrierea într-un sindicat, partid sau asociaţie profesională.

În acest capitol ne ocupăm de apartenenţa indivizilor umani la o familie, dar şi de afilierea voluntară a indivizilor la organizaţii, dar şi de exigenţele organizaţiilor faţă de potenţialii lor doritori de a adera la statutul de membrii ai lor.

Organizaţiile sunt în intenţia lor programatică agenţi individuali solidari şi coerenţi în scopuri şi reguli de comportare. Pe acest temei spunem şi că *organizaţia este un agent colectiv cu statut de persoană juridică*. Desigur, în viaţa reală organizaţiile (partidele, sindicatele, firmele, asociaţiile ştiinţifice, culturale etc) sunt adesea defective, incoerente şi logic inconsistente. Noi dezvoltăm aici o teorie logico-modală a organizaţiilor ca *prototip* sau *paradigmă* sau model ideal al organizaţiilor din lumea reală. Pentru a înţelege sensul mai exact pe care noi i-l dăm termenului de paradigmă trimitem la un studiu anterior în care enumerăm zece note definitorii ale conceptului de paradigmă[15, p24-25].

Fie Org numele unei organizaţii sau instituţii şi y numele unui aspirant sau candidat de a deveni membru al acelei organizaţii. Ca şi mai sus S(Org, p) se va citi „Agentul Org are ca scop p" sau „Org vrea p", unde p descrie o stare obiectiv.

Scriem două formule care descriu exigenţele apartenenţei sau afilierii voluntare a indivizilor la o organizaţie.

F1. candidat (y, Org) $\supset$ (S(Org, p) $\supset$ S(y, S(Org, p)))

Dacă y aspiră să devină membru al organizaţiei Org, atunci dacă organizaţia Org are scopul p, atunci candidatul y îşi asumă ca scop propriu scopul organizaţiei Org, respectiv scopul p.

F2. candidat (y, Org) $\supset$ (-S(Org, q) $\supset$ S(y, -S(Org, q)))

Dacă y aspiră să devină membru al organizaţiei Org, atunci dacă organizaţia Org nu are ca scop q, i.e. nu vrea q, atunci nici candidatul y nu îşi asumă ca scop propriu starea q, adică nu vrea q.

Un candidat sau un aspirant la intrarea într-o organizaţie aderă sau acceptă scopurile organizaţiei, vrea ceea a ce vrea aceasta şi nu vrea ceea ce nu vrea aceasta.

Aceste cerinţe trebuie satisfăcute deopotrivă de către agenţii individuali ce aspiră să devină sau sunt de fapt membrii ai unei organizaţii, dar şi de către agenţii colectivi sau unele organizaţii, institute sau state care vor să devină membre ale unei alianţe sau comuniuni de state.

Aderarea ţării noastre la Uniunea Europeană a fost precedată de o perioadă de schimbări profunde în privinţa regimului proprietăţii la oraş şi la ţară (privatizare), schimbarea puterii politice, punerea de acord a legislaţiei naţionale cu legislaţia europeană, schimbarea agriculturii, reforma învăţământului.

Din formulele prezentate la F1 şi F2 putem lesne demonstra, făcând uz de axioma lui Frege şi de echivalenţa dintre legea importaţiei şi a exportaţiei pot fi uşor demonstrate metateoremele:

MTOrg1 (candidat(y, Org) $\wedge$ S(Org, p)) $\supset$ S(y, S(Org, p))

Un candidat y la intrarea într-o organizaţie ce are ca obiectiv permanent p îşi asumă ca scop personal obiectivul organizaţiei.

MTOrg2 (candidat(y, Org) $\wedge$ -S(Org, q)) $\supset$ S(y, -S(Org, q))

Un candidat la intrarea într-o organizaţie ce nu are ca obiectiv permanent q nu-şi asumă nici el ca obiectiv propriu să realizeze permanent obiectivul q.

Mai departe, făcând uz de axiomele de tip S4 şi S5 ale teleologicii şi de metateoremele MTOrg1 şi MTOrg2 putem o formă mai firească a metateoremelor de mai sus.

MTOrg1$\square$ (candidat(y, Org) $\wedge$ S(Org, p)) $\supset$S(y, p)

Un candidat y la intrarea într-o organizaţie ce are ca obiectiv permanent p îşi asumă şi el ca scop personal permanent p.

MTOrg2 (candidat(y, Org) $\wedge$ -S(Org, q)) $\supset$ -S(y, q)

Un candidat y la intrarea într-o organizaţie ce nu are ca obiectiv permanent q , nu va avea nici el ca scop personal permanent p.

Organizaţiile ca agenţi colectivi cu statut de persoană juridică joacă în raport cu persoanele individuale rolul de *agenţi dominanţi*, de şefi, lideri, magiştri sau tutori iar indivizii, chiar cei talentaţi,

sunt la început, pe post de adepți, candidați sau subordonați.

Un statut aparte va avea întotdeauna *inițiatorul* și fondatorul organizației ce răspunde unei sau unor trebuințe de interes public major. Prestigiul organizațiilor crește pe măsură ce scopurile lor sunt înfăptuite și acestea sunt apreciate de cei care beneficiază de produsele sau operele create.

Cei ce au aceleași interese sau nevoi au tendința de a se apropia unii de alții, de a se solidariza, de a se uni în vederea realizării unui scop comun. O nuia poate fi ușor frântă, un mănunchi de nuiele se rupe mai greu. Unirea *și unitatea de voință* sau de scop conferă unei organizații ce reprezintă interesele unui grup social distinct putere și capacitatea de negociere a unui statut mai bun.

Dacă facem abstracție de primul antecedent din formulele F1 sau F2 de mai sus, F1 și F2 descriu axiome de tip S4 și de tip S5 ale teleologicii aplicate la obiectivele unor organizații.

Organizațiile au scopuri sau obiective proprii și candidații la statutul de membri ai unei organizații, trebuie să adere la obiectivele organizației. În plus, ei trebuie să satisfacă un număr de exigențe pe care conducerea organizației în cauză le cer de la cei care doresc să li se alăture. O organizație nu este un spațiu liber, asemeni unei gări, în care intră cine vrea. Organizațiile selectează candidații după prevederile stipulate în statutele lor sau după dorințele șefilor lor.

Statutul unei organizații poate fi descris în termenii unui sistem de norme. De teoria sistemelor de norme dă seama logica deontică.

Membrii unei organizații trebuie să fie apți de a înfăptui scopurile sau obiectivele organizației, trebuie să dețină abilități, programe și deprinderi comportamentale prin care scopurile pot fi înfăptuite. În plus, ei trebuie să învețe să coopereze cu colegii lor de organizație, să cunoască istoria, programul și structura ierarhică a organizației, organele de conducere centrale și locale, să respecte normele de conduită stipulate de statut.

Șefii organizațiilor sunt, de regulă, *lideri aleși* care au anumite prerogative față de ceilalți membri ai organizației, fiind un fel de magiștri sau tutori în raport cu membrii de rând ai organizației și cu candidații sau aspiranții la calitatea de membru al organizației. Organizațiile au sau ar trebui să aibă o *coeziune internă* izvorâtă din unitatea de țel, interese și valori și din statutul ce le reglementează conduitele.

Este demn de reținut faptul că obiectivele organizațiilor sunt descriptibile în termenii axiomelor și teoremelor teleologicii. Noi am reamintit mai sus doar axiomele de tip S4 și S5 care cer candidaților și membrilor să se pună de acord cu obiectivele organizației. Teleologica este o metateorie despre obiectivele organizațiilor și instituțiilor sociale, inclusiv despre consistența obiectivelor partidelor politice, dar și despre consistența actelor și normelor celor trei puteri dintr-un stat modern, puterea legislativă (senatul și camera deputaților), puterea executivă sau guvernul și puterea judecătorească la nivelul ei central și la nivelele locale.

Scop, înfăptuire, faptă, autor și operă

D1. Scop realizat (x, p) =df S(x, p) ⊃ Do (x, p) sau mai analitic

D1¤. Scop realizat(x, t1, t2, u, p) =df t2 > t1 ⊃ (S(x, t1, p) ⊃(K(x, t2, ?u Do(x, u, p)) ⊃ Do(x, t2, u, p)))

Dacă t2 este o dată sau un interval ulterior lui t1 și x știe la t2 prin ce program u își poate realiza scopul p, atunci el realizează în intervalul t2 prin programul u opera sau lucrarea pe care și-a asumat-o ca scop la t1. Starea p este o operă sau o înfăptuire a lui x ,care este *autorul* operei p.

Pornind de la schema D1¤ putem defini prin cuantificări adecvate noțiunile de agentul care își asumă un scop sau vrea ceva, data la care își asumă scopul, data la care descoperă programul sau metoda u prin care vrea să-și realizeze scopul p. Poate fi definit de asemenea autorul operei, data sau intervalul în care se execută programul și *opera* sau lucrarea realizată de autor.

Operatorul modal de teoria acțiunii sau de logica actelor executive Do(x, t2, u, p) este unul cuaternar ce poate fi interogat prin întrebările Cine ?, Când ?, Cum ? și Ce face ?. Prima întrebare identifică agentul sau autorul acțiunii. Cea de a doua precizează data. Cea de a treia specifică programul sau procedura prin care se realizează scopul. Ultima întrebare specifică opera sau fapta săvârșită.

D2. Autor(x, p) =df ∃t2∃u(Do(x, t2, u, p)

Autorul este persoana care a înfăptuit cândva printr-o metodă o lucrare

D3. Operă(p) =df ∃x∃t2∃u(Do(x, t2, u, p)

Opera este rezultatul execuției de către un agent într-un interval de timp a unui program

Despre starea p este esenţial să înţelegem că este o *înfăptuire* sau o existenţă fizică creată prin mintea şi mâna omului . Distingem între scopul de a produce *obiecte artificiale*, unelte maşini, instalaţii care îmbogăţesc existenţa naturală cu lumea cu o speţă nouă de ontologie, ontologia artefactului şi scopul de a produce construcţii semiotice purtătoare de semnificaţii ştiinţifice, artistice, social-politice şi morale. e acestea le numim opere sau lucrări. Orice operă sau lucrare este un *fapt* produs de un autor printr-o procedură.

D4. Scop cert (x, p) =df S(x, p) ⊃ K (x,? u Do (x, u, p))

Un scop cert este un scop pentru care dispui de un *Know How* sau de o procedură pe care ştii cum să o foloseşti.

Despre iniţiatori şi adepţi

Un iniţiator este un deschizător de drumuri sau un înainte mergător într-o activitate umană. După el urmează detaşamente organizate de specialişti care dau în folosinţă, corectează şi ameliorează opera iniţiatorului.

D5. Iniţiator (x1, p) =df S(x1, p) ⊃ ∃ t1Done (x1, t1, p) & - ∃y(y ≠ x1∧Do (y, t, p)) & t≤ t1)

Agentul x1 a iniţiat p, dacă şi numai dacă, x a făcut p la t1 şi nu există un y diferit de x care să fi făcut p la data t şi t să fie egal cu t1 sau mai mic decât t1.

D6. Adept (y, x1, p) = df Iniţiator (x1, p) ∧ A (y, S (x1, p)))

Agentul y este un *adept* sau *discipol* lui x1 în privinţa p, dacă şi numai dacă, x a iniţiat p şi y acceptă scopul şi programul lui x prin care acesta şi-a atins scopul.

Adept(x3, x2, p)& Adept(x2, x1, p) ⊃Adept(x3, x1) *Relaţia adept este tranzitivă.*

Relaţia iniţiator adepţi poate fi reprezentată prin arbori

Distingeţi între discipoli, adepţi şi fani şi simpatizanţi.

Ce importanţă are aceasta pentru teoria comunicării şi pentru şi pentru cercetările psiho-sociologice şi politologice. Se poate aplica logica relaţiilor de similitudine la teoria adepţilor, urmaşilor şi a imitaţiilor ?.

Relaţia dintre iniţiator şi adepţi

1. Adeptul acceptă scopul iniţiatorului pe care-l consideră ca bun.
2. Adeptul acceptă şi-şi însuşeşte programul, metoda sau strategia prin care acesta şi-a atins obiectivele.
3. Adeptul acceptă rezultatele obţinute de iniţiator şi doreşte să folosească experienţa acestuia pentru a obţine şi el rezultate similare.
4. Adeptul crede în iniţiator şi îl admiră.
5. Adeptul propagă scopul, aspiraţiile şi credinţa iniţiatorului.
6. Adeptul face, la rândul lui, alţi adepţi sau prozeliţi.
7. Adeptul informează pe şeful, tutorele sau părintele său spiritual despre câştigarea unor noi adepţi.
8. Adepţii se întâlnesc regulat cu şeful lor spiritual şi-i cer explicaţii şi sfaturi.

Obs1. Relaţia iniţiator adept nu e simetrică, ci este mai curând de tipul magistru discipol, antrenor sportiv, meşter ucenic. Ei au acelaşi scop, dar nu şi aceiaşi pricepere.

Obs2.Sectele religioase, doctrinele politice, cenaclurile sau şcolile artistice sau unele curente filozofice au adesea unele caracteristici ale relaţiilor dintre iniţiatori şi adepţi sau dintre tutore şi discipoli.

Obs3. Disputa academică de idei şi proceduri intervine firesc în viaţa ştiinţifică. În viaţa politică şi în ideologia partidelor apar frecvent alianţe temporale şi conflicte interese şi de opinii. Domeniul credinţelor religioase asistăm deopotrivă la căutări de acorduri şi valori comune şi uneori la schisme şi sciziuni şi forme de intoleranţă.

În ceea ce mă priveşte cred în libertatea de opinii în viaţa publică, nu ader la circulaţia liberă a inepţiilor în viaţa ştiinţifică, am iniţiat şi am încurajat dialogul ştiinţific şi sunt intolerant faţă de intoleranţa celor ce pun stavile cercetării ştiinţifice sau libertăţilor cetăţeneşti.

Adepţii lui A. H. Maslow mai numesc trebuinţele de afiliere şi trebuinţe sociale şi de apartenenţă. Ei au în vedere faptul că fiinţa umană se naşte şi se dezvoltă într-o familie, înconjurată de

părinți, frați și surori, bunici, vecini și membrii unei comunități și face primii pași în instrucție și educație într-o instituție școlară (grădiniță sau scoală primară) dintr-un sat sau dintr-un oraș.

« Cei 7 ani de acasă » sunt esențiali în desvoltarea emoțional-afectivă și a aptitudinilor și atitudinilor viitorului tânăr și adult. Se spune despre *familie* că este celula de bază a societății și mediul imediat al creșterii și educației unui copil sau tânăr adolescent. Aici copilul capătă primele îndemnuri, povețe și deprinderi de comportare cu cei de o seamă cu el și cu adulții. Aici învață regulile de igienă, respectul față de semeni, modul politicos de adresare, deprinderea de a fi de folos celor apropiați și cum să-și poarte singur de grijă. Aici simte căldura și afecțiunea fraților și prietenilor și învață cum să se joace și să comunice cu aceștia. În acest mediu *învață limba maternă* și regulile de comportare, noțiunile de bine și de rău, ca forme concrete de evaluare de către adulți a propriilor sale acte conduită.

Apartenența noului născut la familie este un dat natural inițial, nu o opțiune a acestuia, cum este, de exemplu, înscriera unui muncitor într-un sindicat sau într-o asociație sportivă.

Apartenența la o familie este un dat natural asupra căruia noul născut nu are nici o putere. Familia nu ți-o alegi, ci ești produsul ei istoric natural. De acest fapt devii conștient în anii copilăriei, după însușirea limbii materne sau limbii de fapt în care ți se face socializarea și în care dobândești cunoașterea de sine.

Familia cuprinde *rudele* de prim rang, *de sânge* și *prin alianță*. Din ea derivă ginta, poporul și națiunea. Ea și membrii ei participă la începutul și sfârșitul vieții fiecăruia dintre muritori. Liantul ei este dragostea, ocrotirea și educația tinerelor vlăstare.

Teoria relațiilor de rubedenie poate fi captată în limbajul logicii predicatelor de ordinul întâi, pornind de la trei concepte primitive : bărbat(x), femeie(y) și părinte(x, y) sau de la noțiunile de tată și mamă și căsătorie.

Definițiile permit ordonarea conceptelor într-o teorie științifică, începând cu cele primitive și terminând cu ultimele concepte derivate introduse. În plus, definițiile intervin ca reguli de calcul într-un sistem teoretic. Întrucât enunțurile definiționale sunt echivalențe, ele permit utilizarea regulii substituirii echivalentelor, oridecâteori într-o formulă oarecare apare termenul de definit sau Dfd-ul și expresia definitoare sau Dfn-ul unei definiții. Dar, mai mult decât aceasta, definițiile joacă un rol esențial în programarea logică, în scrierea instrucțiunilor în Prolog. În volumul 2 din *Logică și metalogică* (160-165) sunt demonstrate în Polog peste 25 de specii de relații de rubedenie, de la rude de rang 1, ca fiu, fiică, până la bunic sau strămoș, cuscru, soacră mătușe sau cumnat.

Relațiile de familie și în primul rând relația dintre părinți și copii este încărcată de sentimente duioase, griji, neliniști și iubire. Familia și casa părintească este pentru copil un loc îndrăgit, purtat mereu în suflet, oriunde l-ar putea duce nevoile și întâmplarea. Putem vorbi de *dragostea părintească* și de *dragostea filială*, de *dragostea dintre frați*, de unitatea și armonia unei familii, ca și de dezordinea și certurile și atmosfera insuportabilă din familiile dezbinate. Dragostea de *casa părintească* .

O încărcătură sentimentală aparte, de duioșie, tandrețe și protecție intervine și în relațiile dintre bunici și nepoți sau relațiile dintre unchi, mătuși și vlăstarele tinere ivite dintr-un frate sau soră.

O familie înstărită și închegată este pentru copil un *suport*, un *garant* și o sursă de mândrie. Dimpotrivă, o familie săracă și dezbinată este pentru un tânăr o sursă de neliniști și insecuritate.

Raporturile de rubedenie, relațiile firești dintre rude, dragostea, prețuirea și întra-ajutorare sunt adesea tulburate de *neînțelegeri*, de competiția pentru moșteniri pentru avere și privilegii.

Celelalte tipuri de microgrupuri cu care interacționează, se dezvoltă și se formează ca persoană un copil sunt *colegii* de clasă, dirigintele clasei, profesorii, consiliul profesoral, directorul școlii. De-a-lungul anilor un tânăr are *mai multe rânduri de colegi* : de grădiniță, de școală primară, de liceu, de facultate, masterat sau doctorat și în sfârșit, colegi de serviciu.

Este ușor să descoperim notele definitorii ale *relației de colegealitate* după criterii de vârstă, profesori, discipline studiate, programul sau curiculum urmat etc.

Totodată *elevii unei clase se diferențiază între ei* prin performanțele școlare, abilități și talentele evidențiate în timpul *orelor de clasă* (extemporale, teze, examene) și prin șotiile și extravagațele din *timpul liber* (excursii, concursuri sportive, manifestări artistice, glume, gafe).

Ce relații se instituie între membrii unei clase de școlari, de diferite grade ?. De *prietenie, dragoste*, indiferență sau *ostilitate*, de *admirație, invidie* sau *dispreț*, de *cooperare* și de *competiție*. Anii din școală, care acopăr, de regulă, copilăria și tinerețea sunt anii în care un tânăr își dezvoltă vocabularul și memoria, sunt anii unor trăiri sufletești intense, de bucurii, încercări și eșecuri în care tânărul *învață*

sau asimilează o parte din cunoştinţele sau experienţa generaţiei adulte, *se descoperă pe sine* şi îi decoperă pe ceilalţi, sunt anii interogaţiilor şi zbuciumului lăuntric în care tânărul se judecă pe sine şi *judecă*, drept sau nedrept, pe ceilalţi. Decoperim în aceşti ani *bucuria cunoaşterii* sau numai chinurile şi eşecurile personale în străduinţa de a face faţă exigenţelor acesteia. *Admirăm performanţele marilor personalităţi* din istoria ştiinţelor sau artelor şi talentul şi iscusinţa unora dintre dascălii noştri. Ne punem noi înşine la încercare resursele de inteligenţă, putere de muncă şi talent şi gustăm din bucuria succesului şcolar şi din amărăciunea unor eşecuri.

Anii de liceu şi anii de universitate sunt perioada în care deprindem tainele unei profesii, sunt *anii afilierii noastre la unele asociaţii sau organizaţii ştiinţifice, culturale, artistice sau sportive*. Sala de clasă, biblioteca şi laboratorul devin locurile noastre de muncă.

Ne asumăm *sarcini şi proiecte proprii*, devenim *membrii într-o echipă* de cecetare sau *ucenici* în atelierul sau studioul unui artist. Participăm la *cercurile studenţeşti de cercetare ştiinţifică* din facultatea din care facem parte şi la concursurile sau *olimpiadele naţionale* organizate la specialitatea pentru care ne pregătim. Tot în aceşti ani unii dintre tineri participă la *olimpiadele internaţionale de matematică, fizică sau informatică, la cele de limbi străine, la concursuri muzicale*.

Participăm la spectacole revistă sau de operă sau devenim *membrii ai unor ansambluri artistice* studenţeşti. Alţii dintre noi dobândesc *performanţe* pe terenurile de sport sunt legitimaţi la mari cluburi sportive şi participă la competiţii sportive de interes local, naţional sau internaţional.

Particularitatea unei organizaţii este gruparea indivizilor umani după zona lor de interes şi după trebuinţele pe care le încearcă şi conştientizează membrii ei. Toate organizaţiile au *obiective* sau *scopuri* bine definite şi *experţi* şi *profesionişti* care deţin *programe*, mijloace şi *abilităţi* de a le înfăptui.

Organizaţiile sau asociaţiile, au, totodată, *statute* sau regulamente care precizează cine poate deveni membru al organizaţiei, ce obligaţii şi îndatoriri are acesta, cum se alege organul de conducere al organizaţiei, ce resurse materiale are organizaţia, dacă are filiale teritoriale, relaţiile cu alte organizaţii internaţionale.

Conducerea unei organizaţii întocmeşte rapoarte sau *dări de seamă* prezentate anual în faţa membrilor ei în care prezintă *înfăptuirile* sau *realizările* obţinute într-un semestru sau într-un an de către membrii organizaţiei.

Adunarea generală sau conferinţa organizaţiei *analizează, judecă şi apreciază atingerea obiectivelor asumate*, face *propuneri* şi *recomandări* pentru activitatea viitoare, *evidenţiază* sau *critică* activitatea consiliului de conducere şi a membrilor acestuia, premiază şi răsplăteşte *performanţele* celor mai talentaţi şi eficienţi membrii ai organizaţiei.

Este timpul să ne întrebăm ce legătură există între îndeletnicirile unui elev sau student, îndeletnicirile profesorilor acestuia, sarcinile şi obiectivele şi trebuinţele acestora şi sistemele de logică modală cu agenţi.

La fel ne întrebăm ce conexiuni putem face între teoria organizaţiilor, obiectivele şi sarcinile acestora şi operatorii logicii deontice cu agenţi teleologicii sau ai logicii scopurilor şi programelor. (A se vedea în acest sens slaidurile în *Power Point* oferite pentru a fi trecute pe Internet Universităţii *Spiru Haret* şi Universităţii Politehnica Bucureşti.).

Să analizăm, mai întâi, în termenii logicii predicatelor noţiunea de familie.

Spuneam la început că oamenii nu se nasc, cel puţin până acum, în incubatoare. Ei se nasc, cresc şi sunt educaţi într-o *familie* care este mediul firesc de creştere şi educaţie a copiilor, în ciuda neajunsurilor multor familii în creşterea şi educaţia copiilor. Pentru definirea logică a familiei şi a relaţiei de rudă, rudă apropiată, rudă de sânge şi rudă prin alianţă , după cum am menţionat mai sus, este suficient să admitem ca primitive noţiunile de tată şi mamă şi instituţia căsătoriei pentru a le deriva pe toate celelalte putând fi obţinute prin demonstraţie automatizată dintr-un set de date factuale şi dintr-o listă de reguli sau clauze generice.

Să analizăm, acum , în termenii logicii predicatelor noţiunea de coleg şi dinamica acesteia:

D10.1. Coleg(x, y, Sc) =df 1. vârsta(x) ≅ vârsta(y)

2. $\exists z \exists t$ (studiază(x, cl(z), Sc, t) $\wedge$ studiază(y, cl(z), Sc, t))

3. $\forall s$(profesor (s, x, p) ≡ profesor (s, y, p))

4 $\forall p$ (disciplină (p) $\supset$ ((studiază(x, p) ≡((studiază(y, p))

5. $\forall \pi$ (program (π) $\supset$((urmează(x, p) ≡((urmează(y, p))

Doi agenţi x şi y sunt colegi la o şcoală Sc, dacă şi numai dacă:

1. au aproximativ aceiaşi vârstă ;

2 există în şcoala Sc o clasă z şi există un interval temporal în care aceştia au fost sau sunt colegi unul cu altul la şcoala Sc.;

3. au aceiaşi profesori;

4. studiază aceleaşi discipline;

5. urmează aceleaşi programe didactice.

Ca orice concept ideea de coleg enumeră o listă de criterii în privinţa cărora cei incluşi în extensiunea sau sfera acestuia *se aseamănă* între ei..

Notele distinctive ale unei persoane inclusă într-o clasă sau grup social sunt date de ceea ce-i determină *unicitatea* sau *identitatea* şi-l distinge de fiecare dintre toţi ceilalţi. La acestea vom adăuga pentru fiecare persoană ceea ce noi am numit *conştiinţa de sine* a unei persoane.[*Logica modală şi disciplinele socio-umane*, Milena Press, 2006, pp 230-238]. Conştiinţa de sine este definită în termenii limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi. Trecem acum la definirea trebuinţelor sociale.

Obs1. Noţiunea de coleg poate fi definită direct ca un predicat cuaternar, de 4 argumente , adăugând un al patrulea argument pentru timp: Coleg(x, y, Sc, t).

Obs2. Pentru un anumit individ care a avut de-a-lungul perioadei sale de instrucţie de la 5 ani la 25 ani colegi de grădiniţă, de şcoală primară, de liceu, de facultate, masterat şi doctorat putem identifica pentru fiecare ciclu şcolar mulţimea de colegi din acea perioadă. Convenim să notăm t1, t2, ..., tn, unde t1 stă pentru grădiniţă, t2 pentru şcoala primară, t3 pentru liceu, t4 pentru facultate, t5 pentru masterat şi t6 pentru doctorat. Putem astfel defini pentru un şcolar x mulţimile M1, ..., M6 de colegi pe etape sau forme de învăţământ şi apoi să cercetăm dispersia şi menţinerea în timp a relaţiilor de colegialitate. Diacronia şi dinamica relaţiei de colegialitate, intersecţia acesteia cu relaţiile de prietenie, dragoste, cercuri ştiinţifice, formaţii artistice, timp liber, mediu de provenienţă, consăteni, din acelaşi cartier sau oraş, din acelaşi club sportiv, cerc artistic, stagiu militar, loc de practică.

Obs3. Pentru unul şi acelaşi şcolar este util să cercetăm diacronic disciplinele studiate şi profesorii care i-ai influenţat cariera profesională

Relaţiile dintre colegi, de prietenie şi de dragoste nu sunt relaţii formale cu statut, obiective şi regulamente, cum sunt cele dintr-un partid, sindicat sau dintr-o asociaţie ştiinţifică, artistică sau profesională.

Afilierea la un partid sau la un sindicat presupune în mod necesar adeziunea membrilor la un ideal şi la un set de valori, la un număr de *obiective* sau *scopuri,* unitatea de voinţă. În plus, obiectivelor le sunt asociate *programe* şi *strategii adecvate* care, prin *acţiunea practică executivă,* trebuie să conducă la realizarea ţelurilor asumate.

Trebuinţele, interesele şi scopurile unesc indivizii umani in organizaţii apte să transforme o gloată cu manfestări haotice într-un corp social unitar şi coerent.

Teleologica nu este doar teoria scopurilor individuale ci şi *teoria obiectivelor sau scopurilor comune ale unor grupuri sociale* cum sunt partidele politice, sindicatele, asociaţiile profesionale, artistice sau culturale.

Unitatea de ideal şi *unitatea de voinţă, întrajutorarea* şi *cooperarea,* comunicarea cu bună credinţă, *dragostea de adevăr* şi *sinceritatea, loialitatea,* respectul mutual, *relaţiile prieteneşti* şi *binevoitoare* sunt calităţi mult dorite şi rar satisfăcute pe deplin în viaţa partidelor sau a organizaţiilor sindicale.

In afară de acestea, un rol esenţial în succesul unui partid politic de guvernământ îl joacă capacitatea acestuia de *a operaţionaliza scopurile* prin programe adevate şi de a motiva pe membrii de partid şi mulţimea de cetăţeni să participe la realizare obiectivelor propuse.

Ca iubitori de filosofie şi logică suntem îndreptăţiţi să ne întrebăm : Prin ce specie de operatori modali putem descrie relaţiile de prietenie, dragoste sau afecţiune ?.Ce legături există între stările emoţionale pozitive (bucuria, entuziasmul) sau dimpotrivă stările emoţionale negative (tristeţe, singurătate, teamă, nesiguranţă) şi *atitudinile* şi *judecăţile de valoare* pe care le exprimă agentul în cauză ?. Se nasc judecăţile noastre de valoare din experienţa emoţional-afectivă sau din discursul raţional controlat de criterii, algoritmi şi calcul ?.

Putem oare vorbi de o "Logică a sentimentelor", cum a încercat, la Sorbona, Théodule Ribot în 1905 ?. Putem oare descrie în termenii logicilor modale cu agenţi, *unitatea de voinţă, asentimentul* sau *consimţirea* unei persoane la propunerea alteia, sau dimpotrivă *critica şi respingerea scopurilor* şi programelor elaborate de partenerii sau adversarii noştri ?

După cum am văzut în capitolul 5 logica scopurilor poate fi interpretată ca o *teorie consistentă a actelor de voință* . Acestea intervin în mod curent în donații, moșteniri, convenții, înțelegeri, alianțe, contracte bilaterale. La descrierea acestora participă, în afară de operatorii logicii scopurilor, operatorii logicii asertării și de operatorii logicii deontice. Participă, de asemenea, operatorii logicii dinamice, cei ai logicilor epistemice și doxastice. Un rol major au în evaluare operatorii logicii acceptării și cei din logica actelor performative. Avem nevoie, totodată, de logica fezabilității și de logica temporală sau cel puțin, de variabile pentru date sau intervale temporale.

Prietenia sau solidaritatea indivizilor dintr-o comunitate sau dintr-un grup profesional descrie afilierea sau adeziunea individului la idealurile și valorile pe care le întrupează grupul.

Descriem mai jos în termenii limbajului sistemelor modale mixte cu agenți *relația de prietenie* în viziunea lui A. T. Maslow și a adepților săi:

D10.2. prieten(x, y, p) $=_{df}$ 1. Membrii unui grup au trebuințe și interese comune și *dacă acestea sunt conștientizate de fiecare, atunci ele devin scopuri comune ale tuturor membrilor grupului.*

1. $\forall x(x \in G \supset (Treb(x, p) \supset (K(x, Treb(x, p)) \supset S(x, p)))$ [G = grup]

Obs1. Prin *conștientizarea trebuințelor și intereselor unui grup sporește coeziunea și solidaritatea grupului* se realizează *"în-țel-legarea"* membrilor grupului.

Termenul 'înțelegere' vine de la verbul latin *intellego, -ere, -lexi, -lectum*. Pentru substantivul înțelegere latinii foloseau cuvântul *intellegentia, -ae* , de unde rezultă că inteligența este capacitatea unui individ de a înțelege repede și bine iar intelectul este o facultate a minții umane legată de actele de vorbire, pricepere și cunoaștere.

Înțelegerea este uneori înțelegerea scopului pentru care cineva urmează o anumită conduită, *perceperea unei explicații teleologice.*

Obs2. Proverbul „Cine se aseamănă se adună" consemnează un mod de conduită socio-umană în privința gusturilor. Scopurile exprimă *interese, gusturi, judecăți de valoare* și *atitudini* ale indivizilor umani dintr-un anumit grup

2. Prietenii își împărtășesc unul altuia *dificultățile* și *problemele* cu care se confruntă, *se sfătuiesc între ei* și se ajută unul pe altul. Uneori *își îndeplinesc unul altuia scopurile. Se comportă frățește* unul cu altul.

2.1. $S(x, p) \supset (K(y, ?u M(y, u, p)) \supset (Do(y, u, p))) \wedge beneficiar(x))$

2.2. $S(y, q) \supset (K(x, ?u M(x, u1,q)) \supset (Do(x, u1, q))) \wedge beneficiar(y))$

Obs3. Formulele 2.1 și 2.2 descriu cazurile extreme, când un prieten rezolvă, singur și complet problema prietenului său și acesta, la rândul său, procedează, la fel rezolvând și el singur și complet o problemă a prietenului său. Putem să ne imaginăm o strategie pedagogică mai performantă în care prietenul cu o experiență mai bogată in domeniu *să-l asiste* pe prietenul său, ca un tutore binevoitor, prin *întrebări* și *sfaturi* adecvate și *să-l învețe cum* să-și rezolve problema.

3. Prietenii se sfătuiesc unul cu altul sau se consultă între ei în vederea rezolvării unei probleme.

3.1. $S(x, p) \supset (K(y, ?u M(y, u, p)) \supset Z(y, x, ?u M(x, u, p))$

3.2. $S(y, p) \supset (K(x, ?u M(x, u, p)) \supset Z(x, y, ?u M(y, u, p))$

Dacă unul dintre agenți își asumă un scop și celălalt *știe* cum poate fi atins acel scop, atunci acesta îi *spune* prietenului său cum să procedeze pentru a-și atinge scopul.

Obs4. În aceste două cazuri 3.1 și 3.2 avem de a face cu indicații sau *sfaturi procedurale*. În descrierea acestora intervin șase specii de operatori logici: operatori teleologici ((S(x, p) și S(y, p)), operatori epistemici (K(y, p), operatori erotetici sau de logica întrebărilor (?u p), operatori asertorici ((Z(y, x, p), operatori de logica fezabilității sau a posibilului acțional (M(x, u, p) și operatori de logică dinamică(u,? u M(x, u, p)).

4. Prietenilor le place să-și petreacă timpul liber împreună.

4.1. $\forall t$ (place(x, împreună(x, y, t))) (t = timp liber)

4.2. $\forall t$ (place(y, împreună(y, x, t))) (t = timp liber)

5. Prietenii își fac de sărbători sau onomastică cadouri.

5.1.(sărb(t) $\vee$ onom(t, x)) $\supset$ (oferă (y, x, z) $\wedge$ cadou (z))

5.2.(sărb(t) $\vee$ onom(t, y)) $\supset$ (oferă (x, y, z1) $\wedge$ cadou (z1))

Obs5. Cadouri îşi fac de sărbători sau onomastică în mod curent şi îndrăgostiţi. Dragostea presupune, credem noi, relaţia de prietenie, dar nu se reduce numai la aceasta.

6. Prietenii comunică între ei cu *sinceritate.*

6.1. $Z(x, y, p) \supset [K(x, p) \vee B(x, p)]$

6.2. $Z(y, x, p) \supset [K(y, p) \vee B(y, p)]$

. Def.10.3. *Sincer* $(x, y, p) =_{df} Z(x, y, p) \supset [K(x, p) \vee B(x, p)]$

Obs6. Agentul x este sincer faţă de y în privinţa enunţului p, dacă şi numai dacă, dacă x îi spune lui y p, atunci x ştie sau crede că p este adevărat.

7. Prietenii sunt între ei de *bună credinţă* şi *loiali.*

7. Dl Prieten $(x, y) \supset$ leal $(x, y, p) =_{df}$

7.1. $(Z(x, y, Do(x, p)) \wedge Bun(y, p)) \supset Do(x, p)$

7.2. $Z(x, y, p) \supset [K(x, p) \vee B(x, p)]$

7.3. $(\text{inamic}(z, y)) \wedge \text{secret}(p)) \supset -Z(x, z, p)$

7.4. $\text{are}(y, v) \wedge \text{inamic}(z, y) \supset \text{apără}(x, y, v)$

Un prieten loial:

7.1. Face în favoarea prietenului său tot ceea ce promite ;

7.2. Spune prietenului său numai ceea ce ştie sau crede; (nu-l minte !) ;

7.3. Nu spune inamicului secretele prietenului său ;

7.4. Apără bunurile prietenului său de inamicii acestuia.

Obs7. Loialitatea este o virtute ce poate interveni deopotrivă în relaţiile de prietenie dintre oameni, dar şi în cele instituţii sau organizaţii.

Obs8. Un om loial nu-şi trădează prietenul sau partenerul cu care colaborează.

Obs9. Loialitatea presupune încrederea şefului în subordonat (sau a seniorului în supusul său) şi devotamentul şi buna credinţă a acestuia faţă de seniorul sau şeful său. Relaţia de loialitate şi bună credinţă poate interveni şi între persoane private şi între agenţi colectivi, firme, asociaţii sau state.

Obs 10. Loialitatea şi buna credinţă nu sunt vestigii feudal,e ci note definitorie a noţiunii de onoare şi în mileniul al 3-lea.

Prietenie şi virtute la Aristotel

Virtutea este o deprindere comportamentală călăuzită de valori şi de inteligenţă practică. Mai modern, am spune că cei virtuoşi:

1. Ştiu să-şi aleagă scopuri bune: $K(x, S(x, p) \supset Bun(Com, p))$
2. Ştiu să aleg scopuri realizabile : $K(x, S(x, p) \supset M^a(x, p))$
3. Deţin abilităţi şi programe adecvate: $K(x, S(x, p) \supset \exists u\, M(x, u, p))$
4. Ştiu că scopurile lor sunt permise de lege: $K(x, S(x, p) \supset P(x, p))$
5. Ştiu că programele de realizare sunt legale: $K(x, S(x, p) \supset \exists u\, P(x\, u, p))$
7. Ştiu că odată înfăptuite obiectivele sunt apreciate de comunitate: $K(x, Do(x, u, p) \supset A(Com, p)$

Prietenia este o relaţie dintre doi agenţi x şi y care satisface toate exigenţele stipulate mau sus la punctele 1 -7 şi, în plus, cei doi agenţi satisfac cele 4 note definitorii privitoare la: bunăvoinţa reciprocă, faptele bune ce şi le fac unul altuia, sinceritatea şi spiritul lor de dreptate.

Prietenia întemeiată pe virtute nu lasă spaţiu de conflicte decât la:

1. nivelul greşelilor involuntare,
2. nivelul stărilor de opinie,
3. nivelul actelor ce creaţie,
4. nivelul evenimentelor probabile sau incerte.

NB Într-o lume a agenţilor virtuoşi ziarele şi televiziunile de scandal ar da faliment.

NB Conceptul de virtute este un concept ideal, cu valoare metodologică, ca cel de punct, dreaptă, plan cerc, sferă din geometrie sau ca cel de gaz perfect din fizică etc.

Dar noţiunea de virtute ne permite să distingem între:

1. adevărul şi falsul din actele de comunicare;

2. minciună, nesinceritate şi ipocrizie;
3. legalitate şi ilegalitate şi diferite specii de conduite amorale;
4. justiţie şi injustiţie;
4. succes şi eşec;
5. eficienţă şi ineficienţă;
6. demonstraţii şi argumentări valide şi cele invalide
7. înţelegere şi neînţelegere etc.

Despre prietenia asimetrică

D1. Numim *prietenii asimetrice* acele relaţii de prietenie instituite între doi agenţi cu statut ierarhic diferit sau între doi agenţi de vârstă sau de nivel de instrucţie diferit.
D1. prietenie_asimetrică (x, y) =df părinte (x, y) ∨ (şef (x, y) ∨ prof (x, y) ∨ mai_vârstnic (x, y)
Obs1. În prieteniile asimetrice partenerii sunt neasemănători sau diferiţi, fie în privinţa genezei lor, fie în privinţa poziţiei lor ierarhice (sau rangului lor), fie în privinţa instrucţiei lor sau în privinţa vârstei şi experienţei lor.
Obs2. În prieteniile simetrice cei doi se aseamănă în privinţa statutului şi rolurile ce le îndeplinesc. Comunicarea dintre ei este " orizontală", "de la egal la egal".
Obs3. În prieteniile asimetrice comunicarea este " verticală". De la şef spre subordonat curg ordine, instrucţiuni, observaţii şi sancţiuni. De la părinte spre fiu curg sfaturi sau directive practice, remarci critice şi mai rar laude şi încurajări. De la subordonat spre şef vin rapoarte, cereri şi eventual propuneri sau reclamaţii.

D1 S (x, p) ⊃ util (y, x, u) = df K (y, Do (y, u, p)) ⊃ p
Dacă x vrea p, atunci spunem că y este util pentru x prin programul sau procedura u, dacă şi numai dacă faptul că y ştie face prin programul u p, conduce la rezultatul p urmărit de x.
Definim acum *prietenia întemeiată* pe utilitate sau *prietenia interesată* astfel:
D2. *prietenie interesată* (x, y, p, q) = df [∃ p S (x, p) & ∃ u1 (K(y, Do (y, u1, p))] &
[∃ q S (y, q) & ∃ u2 (K (x, Do (x, u2, q))] & cost (u1) = cost (u2) .
Spunem că între x şi y există o prietenie interesată, dacă şi numai dacă, fiecare dintre cei doi are un scop pe care ştie să i-l realizeze celălallt şi costurile celor două programe u1 şi u2 sunt egale.
Prietenia interesată este întemeiată pe raporturi de cooperare corecte.

Despre duşmănie

1. Dictonul: "Fereşte-mă , Doamne, de "prieteni" că de duşmani mă feresc eu "
2. Ipocriţii şi linguşitorii sunt duşmani îmbrăcaţi în haina prieteniei.
3. Falşii prieteni nu satisfac una, mai multe sau nici una dintre cele 4 condiţii date în definiţia anterioară (vezi nr 37)
D1. *duşman (x, y, p)* = df 1. S (x, Do (x, y, p)) & rău (y, p)
2. S (x, K (x, ? q S (y, q))) ∧ Do (x, -M (y , Do (y, q)))
3. S (x, K (x , r) ∧ viciu (y, r) ∧ ∀ z Z(x, z, viciu (y, r))
Agentul x este un duşman al lui y, dacă şi numai dacă,
1. x vrea să-i facă rău lui y,
2. x vrea să-i cunoască scopurile lui y şi să facă realizarea lor imposibilă.
3. x vrea să-i cunoască viciile lui y şi să le spună tuturor.

Scopuri şi acte novatoare. Creaţie şi imitaţie

Trecerea de la asumarea unui scop, la descoperirea modului cum acesta poate fi înfăptuit şi apoi la execuţia programului ce duce la starea rezultat ce coincide, mai mult sau mai puţin, cu starea scop anterior gândită, este o secvenţă mereu repetată în activităţile umane practice. Toate meseriile conţin nenumărate astfel de demersuri transformate în deprinderi şi abilităţi profesionale.

Este important să arătăm, că, din când în când, unele fiinţe umană îşi asumă scopuri inedite sau găsesc soluţii noi în atingerea unor obiective de rutină, propunând noi proceduri, mijloace şi unelte de a-şi atinge scopurile urmărite. Pe aceştia îi numim *inventatori* sau *deschizători de drumuri noi* în activităţile umane practice. În definitiv o maşină este, într-un fel, o căruţă fără cai, iar un vapor este o corabie fără pânze şi fără vâslaşi. În ambele cazuri forţa motrice tradiţională a fost înlocuită cu altceva, abori, electricitatepână atunci ne mai folosit.

Inovaţia poate interveni în alegerea unor scopuri inedite sau în alegerea unor programe inedite.

O trăsătură a conduitei raţionale (vezi formula F9 din cap 9) este adecvarea mijloacelor la scopuri, operaţionalizara scopurilor noi asumate prin noi programe sau rezolvarea unui obiectiv tradiţional printr-o metodă inedită.

D10.4. *agent novator* (x, p) =df 1. $S(x, t1, p) \supset \exists u (K(x, t1, ?\, u\, M(x, u, p)) \supset Do(x, t1, u, p))$

2. $\forall y (y \neq x \supset \neg K(y, t1, ?\, u\, M(y, u, p)))$

3. $\exists z \exists t2($ preia$(z, t2, x, u) \wedge S(z, t2, -, p) \wedge Do(z, t2, -, u, p))$

Spunem că x este un agent novator în realizarea obiectivului p, dacă şi numai dacă,

1. Dacă agentul x îşi asumă la t1 scopul p, atunci el cunoaşte un program u prin care poate realiza şi realizează la t1 p.

2. Nici un alt agent y, diferit de x, nu cunoaşte la t1 programul u prin care se poate realiza p.

3. Există la t2 agenţi z care au preluat de la x programul u şi realizează scopul p prin programul u. Putem să-l numim pe x novator sau iniţiator de obiectiv şi program şi pe agenţii y care-l urmează în ţelul şi programul sau metoda sa drept adept sau imitator.

În societăţile umane, ca şi în cele preumane, există înainte mergători, exploratori şi deschizători de drumuri şi adepţi, imitatori şi tovarăşi de drum.

Axioma de tip S4 din axiomatica teleologicii (vezi Cap 3, p 5) poate fi interpretată în acest sens.

Ax4. $S(x, p) \supset S(y, S(x, p))$ (SS4)

Dacă agentul novator x îşi asumă un scop p, atunci, un adept al său y are ca scop personal scopul lui x. Într-un fel x este un *lider cu iniţiativă*, care rezolvând-şi cu succes propriile sale obiective arată şi altora cum şi le pot şi ei rezolva. Nevoi şi trebuinţe proprii ale unei mulţimi de oameni sunt conştientizate de acelaşi scop. Exemplul personal şi imitaţia au un rol pozitiv în răspândirea achiziţiilor tehnice şi culturale. Mai mult, imitatorii sunt la rândul lor imitaţi de alţii care acceptă şi preţuiesc înfăptuirile lor practice. Putem vorbi de o „contaminare" şi propagare a experienţelor pozitive şi, deopotrivă de o contaminare şi propagare explozivă a celor dăunătoare.

Actele de comunicare prin viu grai, literatura de specialitate, ziarele, televiziunea şi Internetul răspândesc la nivel planetar inovaţiile apărute în diferite ramuri de activitate.

Dimpotrivă, dacă un agent influent sau lider de opinie nu îşi asumă un scop p, atunci adepţii lui îl vor urma în abţinerea faţă de asumarea scopului în cauză. Aceasta înseamnă că aceştia vor rămâne neutri sau vor urmări un scop opus.

$\neg S(x, p) \supset S(y, \neg S(x, p))$ (teoremă în SS5 deductiv-echivalentă cu AxSS5)

Dacă agentul x nu-şi asumă scopul p, atunci nici adepţii lui y nu-şi vor asuma scopul p.

Formula de mai sus poate fi tălmăcită şi în termenii actelor de voinţă:

Dacă agentul x *nu vrea* p, atunci nici adepţii lui y *nu vor* p.

Actele de voinţă se manifestă plenar atunci când indivizii, în calitatea lor de cetăţeni, sunt chemaţi la vot. Voinţa aleşilor unui stat democratic, deputaţi sau senatori, se exprimă în votarea legilor ţării, ca un *sistem de norme* sau *reguli de comportare* pe care trebuie să le urmeze toţi cetăţenii ţării.

De aici concluzia firească că logica scopurilor poate descrie deopotrivă votul electoratului şi votul parlamentarilor în actele de elaborare a sistemelor de legi.

Mai rămâne de verificat prin metode logice riguroase dacă legile ţării votate de deputaţi sunt mutual consistente şi dacă aleşii ţării ştiu într-adevăr să facă legi mutual consistente sau numai cred că ştiu şi de fapt nu ştiu acest lucru.

Să dăm acum variabilelor x şi y din definiţia D10.4 o altă interpretare: x este un artist, interpret de operă, artist de cinema sau interpret de muzică uşoară şi y parcurge mulţimea discipolilor sau admiratorilor lui x, „fanii" acestuia, dar nişte fani care cântă şi interpretează şi ei arii din opere. Atunci fiecare dintre discipoli şi admiratori ascultă şi încearcă să interpreteze şi ei, în stilul maestrului iubit cât mai multe dintre ariile acestuia.

Teleologica, logica deontică şi logica acceptării sunt apte de a da seama de convertirea stărilor emoţionale şi convingerilor indivizilor umani aparţinând unor entităţi sociale distincte(familie, gintă, popor, naţiune) sau unor grupuri profesionale (agricultor, păstor, meseriaş, negustor etc) în atitudini şi acte de decizie. Operatorii de logică modală cu agenţi pot descrie atitudinile şi sentimentele participanţi la viaţa civilă, şi la social politică, juridică şi administrativă.

Principalii operatorii de logica acceptării: $A(x, p)$, p, $T^A(x, p)$.
Între aceştia au loc următoarele relaţii:

1. $A(x, p) \supset p$ (axiomă de tip T)

Dacă agentul x acceptă în mod necesar starea descrisă de p, atunci acceptă starea descrisă de p

2. $p \supset T^A(x, p)$ (teoremă în AT)

Acceptarea de fapt de către agentul x a stării p presupune acceptabilitatea acesteia.

3. $A(x, p) \supset T^A(x, p)$ (teoremă în AT)

Dacă agentul x acceptă necesar starea descrisă de p, atunci p este acceptabilă pentru el.

NB1. Este util să reţinem că variabila propoziţională p şi alte variabile q, r, s etc pot fi substituite în teoria noastră prin orice expresii propoziţionale sau propoziţii declarative redate în limbajul logicii predicatelor de ordinul întâi.

Axiomatica logicii acceptării este prezentată în studiul nostru „Logic of acceptance and argumentation theory" publicat în „Analele Universităţii *Spiru Haret"*, Seria Studii de Filosofie nr. 6, 2004 pp 97-115. Axiomatica logicii acceptării este prezentată succint şi în capitolul 5 din cartea noastră *„Demonstraţie, cunoaştere acţiune"* tipărită în 2007 la Editura Matrix , p 83- 113.

Atât în studiul în engleză cât şi in cartea menţionată prezentăm limbajul formal, definiţiile sau conceptele derivate şi sistemul de tip S5 de logica acceptării cu agenţi. Celelalte sisteme S4, B, T, D şi K sunt conţinute în sistemul de tip S5 .

Logica acceptării a apărut din nevoia de a înţelege demersul argumentărilor noastre. Argumentarea este o căutare de temeiuri veridice pentru susţinerile noastre. Operatorul de argumentare este " deoarece"

Considerăm ca primitiv operatorul binar $A(x, p)$ = "Agentul x acceptă în mod necesar p".

Definim mai jos un număr de concepte derivate: respingerea necesară, tolerarea sau neacceptarea permanentă, decizia „tare" (acceptarea necesară sau respingerea necesară), indecizia, acordul , conflictul, critica, elogiul sau lauda, autoaprecierea, contractul bilateral.

Definiţii

D1. $R(x, p) =_{df} A(x, -p)$ (respingere)
D2. $T(x, p) =_{df} -R(x, p)$ (tolerare)
D3. $D(x, p) =_{df} A(x, p) \vee R(x, p)$ (decizie sau angajare)
D4. $I(x, p) =_{df} -D(x, p)$ (indecizie sau îndoială)
D5. $Ad(\{x, y\}, p) =_{df} A(x, p) \wedge A(y, p)$ (acordul)
D6. $Cf(\{x, y\}, p) =_{df} A(x, p) \wedge A(y, -p)$ (conflictul)
D7. $Crit(x, y, p) =_{df} R(x, A(y, p))$ (critică)
D8. $Lauda(x, y, p) =_{df} A(x, A(y, p) \wedge Q(x, p, Bun)$
D9. $Autoapreciere(x, p) =_{df} A(x, A(x, p))$ (autoapreciere)
D10. $Contract\ Bilateral(x, y, p, q) =_{df} A(x, A(y, q)) = A(y, A(x, p))$ (contract bilateral)
D11. $Regret(x, p)) =_{df} R(x, t2, A(x, t1))$ (regret)

Ax0. Tautologiile logicii propoziţiilor

Ax1. $A(x, p \supset q) \supset (A(x, p) \supset A(x, q))$ (K)
Ax2. $A(x, p) \supset p$ (T)
Ax3. $T(x, p) \supset A(y, T(x, p))$ (S5)

Observaţii

Obs1 .Logica acceptării este un demers invers celui adoptat de demostratorul de teoreme valide. Idealul unui argumentator de bună credinţă şi exigent cu sine este să-şi convingă interlocutorii prin argumente valide făcând uz numai de date factuale şi propoziţii condiţionale veridice.

Demersurile argumentative se desfăşoară în mod curent în contexte discursive empirice în situaţii acţionale şi în contexte discursive determinate.

Obs 2. Logica acceptării este totodată o teorie a judecăţilor de valoare pe care le fac agenţii în clase diferite de împrejurări, guvernate sau nu de reguli şi criterii care să le controleze evaluările făcute.

Obs 3. La nivel maxim de exigenţe pentru orice a argument valid putem construi un arbore compus de argumentare.

Obs 4. Există un izomorfism de structură între un demers argumentativ valid şi un program în Prolog. Fiecare dintre ele descriu recurenţe regresive ale unor formulări abstracte reprezentate pe arbori de derivare despre date factuale ce le întemeiază în mod necesar sau găsesc contramodele adecvate.

Axiomele sistemului A5

Ax0. Tautologiile logicii propoziţiilor
Ax1. $A(x, p \supset q) \supset (A(x, p) \supset A(x, q))$ (K)
Ax2. $A(x, p) \supset p$ (T)
Ax3. $T(x, p) \supset A(y, T(x, p))$ (S5)

Teoreme în sistemul A5

A5.1 $T(y, A(x, p)) \supset A(x, p)$
A5.2 $A(x, p) \equiv T(y, A(x, p))$
A5.3 $T(x, p) \equiv A(y, T(x, p))$
A5.4 $A(x, p) \supset A(z, A(x, p))$
A5.5 $-A(x, p) \supset A(y, -A(x, p))$

Metateorema: *Din sistemul A5V se deduce sistemul A4V.*

A5.6. $p \supset A(y, T(x, p))$ (B)
A5.7. $-A(x, p) \supset A(y, -A(x, p))$

Teoreme în A4

A4.4#. $A(x, p) \supset T(y, p)$ (D)
A4.5. $-A(x, p) \equiv T(x, -p)$
A4.6. $A(x, p) \equiv A(y, A(x, p))$
A4.7. $T(x, p) \equiv T(y, T(x, p))$
Red5 $A(y, A(x, p)) \Leftrightarrow A(x, p)$ Regulă de reducere de tip A4
Red6. $T(y, T(x, p)) \Leftrightarrow T(x, p)$ Regulă de reducere de tip A5
A4.8. $A(y, A(x, p)) \supset p$ Teoremă B
Red7. $A(y, A(x, p)) \Rightarrow p$ Regulă de reducere de tip B (Brouwer)

A4. 9. $[A(x, (\lambda \vee C)) \wedge A(x, (-\lambda \vee B))] \supset A(x, (C \vee B))$ (teorema rezolventului)
1. $((\lambda \vee C) \wedge (-\lambda \vee B)) \supset (C \vee B)$ (LP)
2. $A(x, [((\lambda \vee C) \wedge (-\lambda \vee B)) \supset (C \vee B)])$ (Nec, 1)
3. $A(x, ((\lambda \vee C) \wedge (-\lambda \vee B)) \equiv A(x, (\lambda \vee C)) \wedge A(x, (-\lambda \vee B))]$
4. $[A(x, (\lambda \vee C)) \wedge A(x, (-\lambda \vee B))] \supset A(x, (C \vee B))$ (ES, 2, 3)

A4. 10. $T(z, A(y, T(x, p)) \supset T(x, p)$ (V9)
A4.11. $A(x, p) \supset A(z, T(y, A(x, p)))$ (V10)
A412. $A(y, T(x, p)) \supset A(v, T(z, A(y,T(x, p))))$ (V11)
A4.13. $A(v, T(x, p))) \equiv A(v, T(z, A(y, T(x, p)))$ (V12)
A4.14. $T(y, A(x, p)) \equiv T(z, A(v, T(y, A(x, p))))$ (V13.)
A4.15. $A(z, T(y, A(x, p))) \supset T(y, A(x, p))$ (V14.)
A4.16. $T(z, A(y, p) \supset T(\ z, A(y, T(x, p))\ )$ (V15).
A417. $A(z, T(y, A(x, p))) \supset A(z, T(y, p)$ (V16.)
A4.18.. $T(z, A(y, p)) \supset T(z, A(y, T(x, p)))$ (V17)
A4.19.. $A(y, T(x, p)) \supset T(z, A(\ y, T(x, p)))$ (V18)
A4.20. $T(x, -p) \vee p$ (V19).
A4.21. $(T(x, -p) \vee p) \supset (T(x, -p) \vee T(\ x, p))$ (V20)
A4.22.. $(T(x, -p) \vee T(\ x, p))$ (V21)
A4.23. $p \supset (R(x, p) \supset \perp)$ (V22.)

Teoreme de tip T, D şi K

AT1. $p \supset T(x, p\ )$
AT2 $T(y, p \supset A(x, p))$
AT3. $A(x, p\ ) \supset T(y, p\ )$ (D)
AT4. $p = q \supset (\ A(x, p) = A(x, q)$
AT5. $A(x, p \supset q\ )) \supset (p \supset q)$
AT6. $(p \Rightarrow q) \supset (T(x, p) \supset T(x, q)\ )$
AT7. $(-p \Rightarrow p) \equiv A(x, p)$
AT8. $(p \Rightarrow -p) \equiv R(x, p)$
AT9. $(q \Rightarrow p) \wedge (-q \Rightarrow p) \equiv A(x, p)$
AT10. $(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow -q) \equiv R(x, p)$
T11. $A(x, p) \supset (q \Rightarrow p)$
AT12. $R(x, p) \supset (p \Rightarrow q)$
AK1. $A(x,\ p \supset q) \supset (R(x, q) \supset R(x, p\ ))$ (MT)
AK2. $A(x, p \vee q) \wedge R(x, p) \supset A(x, q)$ *(Alt)*
AK3. $R(\ p \wedge q) \supset (R(x, p) \vee R(x, q\ ))$ (R $\wedge$)
AK4. $(R(x, p \wedge q) \wedge A(x, p)) \supset R(x, q\ )$ (Incomp)
AK5. $(A(x, p \supset q) \wedge A(x, q \supset r)) \supset A(x, p \supset r)$

Relaţiile dintre logica acceptării şi ceilalţi operatori modali de ramură

1. $K(x, p) \supset A(x, p)$ (Cel care ştie, acceptă necesar ceea ce ştie)
2. $B(x, p) \supset A(x, p)$ (Cel care crede acceptă necesar ceea ce crede)
3. $S(x, p) \supset A(x, p)$ (Cel care îşi asumă un scop, îl acceptă în mod necesar)
4. $O(x, y, p) \supset A(x, p)$ (Cel care obligă pe cineva la o stare, acceptă acea stare)
5. $Do(x, p) \supset T^{A}(x, p)$ (Cel care execută ceva, tolerează starea rezultat)
6. $Done(x, p) \supset p$ (Dacă cineva a executat p, atunci p este o stare de fapt.
7. $Done(x, p) \supset Fact(p)$ (Cei care execută (un program), produc fapte.
8. $place(x, p) \supset T^{A}(x, p)$ (Dacă lui x îi place p, atunci p este acceptabilă pentru el)
9. $displace(x, p) =_{df} -place(x, p)$ (Ne displace, ceea ce nu ne place)
10. $displace(x, p) \supset$ supără(x, p) (Ceea ce ne displace ne supără)
11. $-[O(x, y, p) \supset A(y, p)]$ (Cel obligat de un şef să facă ceva nu acceptă întotdeauna să facă)

BCU / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

12. -[Do(x, p) ⊃ T^A(x, p)] (Cel ce face ceva, nu acceptă întotdeauna ceea ce a făcut. El poate greşi şi atunci respinge şi regretă ceea ce a făcut. Vezi definiţia erorii practice. În afara cazurilor de erori practice, oamenii acceptă şi se mândresc cu înfăptuirile lor). Ca regulă generală, în afara cazurilor de eroare practică putem scrie:
13. Eroare practică(x, p) ∨ (Do(x, p) ⊃ T^A(x, p))

    Dacă starea rezultat a execuţiei nu este o eroare practică ,atunci agentul îşi tolerează starea rezultat.

Eroare practică (x, p) =df Do(x, [u]p)∧ Rău(Com, p) ∧ -S(x, p)
Agentul x a săvârşit o eroare practică, dacă şi numai dacă, a obţinut printr-un program u un rezultat p, fără să fi dorit acel rezultat şi rezultatul obţinut reprezintă un lucru rău pentru comunitate.
2. Eroare personală (x, p) =df [S(x, [u]p) ∧ Do(x, [u]q ∧F(x, q)] ⊃Sanc (x, q, r)
Agentul x a săvârşit o eroare personală, dacă şi numai dacă, x a vrut să obţină prin programul u rezultatul p, dar el ajuns prin programul u la rezultatul q, care i este interzis lui x fapt pentru care este pedepsit prin sancţiunea r.

Esop spunea că limba este în acelaşi timp cel mai bun lucru şi cel mai rău lucru.

Relaţia asertării sau vorbirii cu ceilalţi operatori logici. Ce nu presupune vorbirea ?

14. –[Z(x, p) ⊃ K(x, p)] (Dacă cineva zice ceva, nu înseamnă că şi ştie ceea ce zice)
15. –[Z(x, p) ⊃ B(x, p)] (Dacă cineva zice ceva, nu înseamnă că şi crede ceea ce zice)
16. –[Z(x, Do(x, p)) ⊃ Do(x, p))] (Dacă cineva zice că face ceva nu înseamnă că şi face ceea ce zice . Nu toate promisiunile sunt înfăptuite.)
17. –[Z(x, Do(y, p)) ⊃ Do(y, p))] (Dacă cineva zice că altcineva a făcut ceva nu înseamnă că acela a şi făcut ceea ce se zice. A se vedea cazul mărturiilor mincinoase despre fapte sau conduite)
18. –[Z(x, Z(y, p)) ⊃ Z(y, p))] (Dacă cineva zice că altcineva a zis ceva nu înseamnă că acela a şi zis ceea ce se zice că ar fi zis. A se considera cazul mărturiilor mincinoase despre declaraţiile unui pârât sau reclamant).
19. –[Z(x, O(x, Do(x, p))) ⊃ O(x, Do(x, p)))] (Dacă cineva zice că a fost obligat să facă ceva nu înseamnă că a şi fost obligat să facă acel lucru).
20. –[Z(x, A(y, p)) ⊃ A(y, p)] (Dacă cineva zice că altcineva acceptă întotdeauna ceva nu înseamnă că acela a şi acceptat acel lucru întotdeauna).
21. –[Z(x, S(x, p)) ⊃ S(x, p)] (Dacă cineva zice că vrea întotdeauna ceva, nu înseamnă că, întra-adevăr, el vrea, întotdeauna, acel lucru. Cineva poate minţii în privinţa scopurilor sau actelor sale de voinţă.

Aristotel despre binele realizabil

Aristotel caută în Etica nicomahică *binele realizabil* de o persoană (vezi Cartea I, VI, 35 (pag 15 ediţia Stella Petecel, Ed. St şi Encicl, 1988)

Definim în termenii limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi propus de noi în 2005 conceptul de *bine realizabil.*

D1. bine realizabil (x, Sit, P) $=_{df}$ 1. sit (X, Sit)
2. S(X, Sit, P)
3. M (X, Sit, U, P)

Spunem că pentru agentul x starea P este un bine realizabil, dacă şi numai dacă:
1. Agentul x se află în situaţia Sit.
2. Agentul x urmăreşte în situaţia Sit scopul P.
3. Agentul x poate în situaţia Sit prin programul U să acceadă la starea P.

D2.bine înfăptuit (x, sit3, P) $=_{df}$ 1. S(X, sit1, P)

2. sit (X, sit2) (t2 > t1)
3. M (X, sit2, U, P)
4. Do (X, sit2, U, P)

Do (X, sit2, U, P) ⊃ Do (X, sit3,P) 5. Do (X, sit3,P)

Spunem că pentru agentul x în situaţia sit 3 starea P este un bine înfăptuit, dacă şi numai dacă:

1. Agentul x şi-a asumat în situaţia Sit scopul P.
2. Agentul x se află în situaţia sit2 (t2 > t1).
3. Agentul x poate în sit2 prin U, P.
4. Dacă x execută în sit2 prin U, P, atunci accede la starea sit3 în care P este un fapt.

Ocazia este o situaţie favorabilă ce permite unui agent declanşarea unei conduite prin care îşi poate atinge un scop sau îndeplini o îndatorire sau o obligaţie. Termeni sinonim pentru *ocazie* sunt oportunitate sunt sau prilej. Folosim in definitor termenul ocazie.

D1. *ocazie* (X, Q, P) = df S (X, P) & ∃Q∃U (M (X, Q, U, P))

Spunem că agentul x a avut în situaţia Q ocazia de a face P, dacă şi numai dacă, x are scopul P şi putea în situaţia Q executa programul U ce ducea la atingerea scopului P.

D2 ratează (X, P) = df S (X, P) & ∃ Q ∃ U (M (X, Q, U, P) & -Do (X, Q, U, P)

Spunem că *x ratează scopul P*, dacă şi numai dacă, a avut o ocazie Q din care putea printr-un program U înfăptui scopul P şi x n-a executat în Q, U pentru a accede la P.

Ex. Un jucător de fotbal ratează dintr-o situaţie favorabilă marcarea unui gol.

D3 infailibil (X) = df S(X, P) ⊃ [∀Q ∃U [M (X, Q, U, P) ⊃ Do (X, Q, U, P)]

Spunem că x este un agent infailibil sau "fără greşeală", dacă şi numai dacă, acesta având un scop asumat nu scapă nici o ocazie favorabilă de a şi-l înfăptui, adică nu ratează niciodată.

12. Trebuinţele Eului, logicile modale şi conştiinţa de sine

Cel de al patrulea nivel în piramida lui Maslow este dat de trebuinţele Eu-lui. Prin acestea A. H Maslow înţelegea a deţine o mândrie legitimă şi sănătoasă despre tine însuţi şi a te judeca realist, după criterii obiective.

Cunoaşterea de sine presupune respectul de sine, încrederea în forţele proprii, dar şi simţul realităţii, discernământ şi spirit critic, putere de autoanaliză. Trebuie să ştii cine eşti, din ce familie provii, ce îndatoriri şi responsabilităţi ai ca membru al familiei, ca angajat sau conducător al unei organizaţii, ca cetăţean al unei ţări.

Sub raport anatomo-fiziologic, individul uman este moştenitorul unui cod genetic şi are un număr de *caracteristici ereditare* care-l fac apt de anumite dezvoltări viitoare. Pe fundalul acestora se realizează în timp, prin instrucţie şi educaţie, prin opţiunile şi deciziile luate şi conduitele urmate împlinirea personalităţii umane.

În viaţa fiinţei umane alternează ziua şi noaptea, starea de veghe şi starea de somn, vis sau reverie. Alternează, de asemenea, orele de muncă, cu cele de timp liber, distracţie sau odihnă. Ţinerea de minte sau memoria îi permite omului să-şi poarte cu sine, oriunde se duce experienţa dobândită, amintirile, clipele de fericire şi împlinire, ca şi pe cele de încordare, nefericire şi eşec. Mai mult, fiinţa umană, inteligentă, sensibilă şi generoasă este în stare să se încarce pe sine, cu încercările şi suferinţele unei întregi generaţii, să apere aspiraţiile şi demnitatea unei întregi comunităţi. În mintea fiecărei fiinţe umane există date şi reprezentări despre conştiinţa semenilor săi. Permanent ne împărtăşim unul altuia ideii, speranţe, scopuri, programe şi rezultate sau înfăptuiri. În plus, ne cântărim, examinăm şi judecăm unul altuia performanţele dobândite.

Trebuinţele Eului presupun respectul de sine, ca un fel de *auto-obligaţie*. Fiecare dintre noi *ne*

la C.U. M. EMINESCU" IAŞI

datorăm respectul de sine. Dar, *datorăm*, totodată, *respectul demnităţii tuturor celorlalţi, în simpla calitate de reprezentanţi ai speciei umane*. Aceasta pentru că trăim într-o comunitate umană, instituim şi creăm zi de zi valori materiale şi aderăm la valorile spirituale create şi apărate de înaintaşii noştri.

Adevărul, binele, frumosul, cuviinţa, bunăvoinţa, corectitudinea, politeţea, eleganţa, armonia, curăţenia, virtutea civică, înţelepciunea sunt cuvinte care desemnează forme diverse de manifestare a valorilor în viaţa oamenilor de zi cu zi. Dimpotrivă, opusele lor, răutatea, urâtul, necuviinţa, etc etichetează rostiri şi conduite care degradează viaţa comunităţilor în care trăim, jignesc demnitatea unuia sau altuia dintre membrii comunităţii sau a întregii comunităţi.

Actele de violenţă, crimele şi tâlhăria, minciuna, corupţia şi excrocheria de care luăm zi de zi act din ziare, radio şi emisiuni de televiziune sunt forme grave de degradare a vieţii morale a întregii comunităţi. Cel mai grav este faptul că acestea degradează deopotrivă viaţă copiilor din mediul familial şi din institutele de învăţământ de toate gradele.

Distingem două accepţii şi două nivele la care putem defini personalitatea umană şi dreptul ei la respect de sine şi demnitate.

Sensul general şi sub raportul conţinutului cel mai slab al noţiunii de personalitate presupune, respectul oricărei fiinţei umane în *calitatea sa de reprezentant al speciei umane*. În această calitate trebuie să-i recunoaştem fiinţei umane, *dreptul la demnitate*, să-i recunoaştem *calitatea de fiinţă raţională*, de *om liber*, căruia, constituţia şi legile ţării, legislaţia europeană, îi recunosc şi garantează anumite *drepturi*. După Immanuel Kant omul nu trebuie privit niciodată doar ca mijloc, ci trebuie privit ca scop ca *fiinţă care aspiră la lumea valorilor* şi de aceea trebuie ferit de orice înjosire şi jignire.

Sensul tare al conceptului de personalitate priveşte producerea de valori prin har, talent şi creaţie, recunoaşterea contribuţiei acestora la realizarea unor *descoperiri ştiinţifice* sau la realizarea unor *invenţii* sau la crearea unor *construcţii teoretice*, algoritmi şi metode deschizătoare de noi orizonturi în ştiinţele tehnice, dar şi la înfăptuirea binelui public şi la creaţia artistică , literară, muzicală etc.

Consideraţiile făcute mai sus vor fi întregite în cele ce urmează prin regândirea unora dintre ideile enunţate anterior în termenii limbajului logicilor modale cu agenţi.

Omul este fiinţă socială înzestrată cu darul vorbirii articulate, subiect cunoscător şi agent al acţiunilor practice. Este creator de instituţii, de reguli şi sisteme de norme menite să ocrotească valorile la care aderă o comunitate.

Conştiinţa şi instrucţia oricărui individ este intim legată de actele de comunicare, dar şi de actele conduită la care a participat acesta.

A fi conştient de ceva înseamnă a-ţi da seama de acel lucru, a avea cunoaşterea acelui lucru.

Definim *conştiinţa de sine* ca un act de autocunoaştere, când un individ ştie ceea ce ştie şi de asemenea, ştie ceea ce nu ştie. La fel, despre credinţe, scopuri, aserţiuni, conduite, obligaţii, programe, aprecieri, posibilităţi executive, acceptări, respingerii etc.

DefCS. *Conştient(x,x, p)* = df
1.K(x, p) ⊃ K(x, K(x, p))
Dacă x ştie p, atunci, x ştie că ştie p.
2.-K(x, p) ⊃ K(x, -K(x, p))
Dacă x nu ştie p, atunci, x ştie că nu ştie p.
3.B(x, p) ⊃ K(x, B(x, p))
Dacă x crede p, atunci x ştie că el crede p.
4.-B(x, p) ⊃ K(x, -B(x, p))
Dacă x nu crede p, atunci x ştie că el nu crede p.
5.S(x, p) ⊃ K(x, S(x, p)).
Dacă x vrea p, atunci x ştie că el vrea p.
6.-S(x, p) ⊃ K(x, -S(x, p)).
Dacă x nu vrea p, atunci x ştie că nu vrea p.
7.O(x, p) ⊃ K(x, O(x, p)).
Dacă x este obligat la p , atunci x ştie că este obligat la p.
8.-O(x, p) ⊃ K(x, -O(x, p)).

Dacă x nu este obligat la p, atunci x ştie că nu este obligat la p.

9.$Z(x, p) \supset K(x, Z(x, p))$.

Dacă x spune p, atunci x ştie că spune p.

10. $-Z(x, p) \supset K(x, -Z(x, p))$.

Dacă x nu spune p, atunci x ştie că nu spune p.

11$M^a(x, p) \supset K(x, M^a(x, p))$

Dacă x poate p, atunci x ştie că poate p

12-$M^a(x, p) \supset K(x, -M^a(x, p))$

Dacă x nu poate p, atunci x ştie că nu poate p.

13$<x, u>p \supset K(x, <x, u>p)$

Dacă x poate prin programul u, p, atunci el ştie că poate aceasta..

14 $-<x, u>p \supset K(x, -<x, u>p)$

Dacă x nu poate prin programul u, p, atunci el ştie că nu poate aceasta.

15. $D(x, p) \supset K(x, Do(x, p))$.

Dacă x face p, atunci x ştie că el face p.

16.$-Do(x, p) \supset K(x, -Do(x, p))$.

Dacă x nu face p, atunci x ştie că nu face p.

17.$A(x, p) \supset K(x, A(x, p))$

Dacă x acceptă p, atunci x ştie că acceptă p.

18 -.$A(x, p) \supset K(x, -A(x, p))$

Dacă x nu acceptă p, atunci x ştie că nu acceptă p.

Observaţii

Obs 1. Predicatul *Conştient(x,x,p)* reprezintă Definiendum- ul sau termenul de definit şi se citeşte: " Agentul x îşi dă seama sau este conştient de faptul descris de variabila propoziţională p "

Obs 2. Definiens-ul sau definitorul este alcătuit din formulele 1-18 considerate a fi legate între ele prin conectorul propoziţional $\wedge$, iar = df stă pentru echivalenţa logică.

Obs 3. În sensul său tare definiţia conştiinţei de sine presupune să ştim ce ştim şi ce nu ştim, ce credem şi ce nu credem ... şi ce acceptăm şi ce nu acceptăm. Dacă într-un singur caz din cele nouă perechi de cazuri noi rămânem în dubiu, atunci noi nu suntem pe deplin elucidaţi în ceea ce priveşte atitudinea noastră epistemică şi cunoaşterea noastră de sine este incompletă sau inexactă.

Obs 4. Este legitim să ne întrebăm cum poate cineva să se auto-examineze pe sine însuşi asupra ceea ce ştie şi ceea ce nu ştie ?. Acest lucru poate fi făcut numai prin transpunerea problemei în cauză în termenii unei proceduri sau metode obiective, inter-subiectiv controlabile. Când un autor dă bunul de tipar la o scriere a sa şi verifică, pas cu pas, fiecare propoziţie, formalizarea datelor unei probleme, toate calculele făcute şi peste tot găseşte rezultatele anterioare, atunci el, cel de la data t2 este de acord cu el cel de la data t1. Cum însă fiinţa umană nu e perfectă, trebuie să admitem că noi cei de la data prezentă, avem , de regulă, amendamente mai mici sau mai mari faţă de textul scris de noi anterior.

Obs 5. Definiţia de mai sus este într-un fel o *introspecţie* în sensul definiţiilor date termenului de Jaakko Hintikka şi de Dov Gabbay.

Obs 6. Formulele modale trecute la numerele impare au structura unor axiome de tip S4 şi cele trecute la numere impare au structura unor axiome de tip S5.

Obs 7. Întrucât orice agent acceptă în mod necesar ceea ce cunoaşte $K(x, p) \supset A(x, p)$, noi putem substitui în consecventul formulelor 1-18 pe K(x, ...) prin A(x, ...)

Obs 8. Definiţia conştiinţei de sine notată prin DefCS este din punct de vedere filosofic o auto-reflecţie epistemică(după criterii procedurale ne explicitate complet in textul de faţă) făcută de agent prin prisma fiecăreia dintre cele nouă criterii sau dimensiuni ale personalităţii umane. Conştiinţa de sine este, aşadar, o autoapreciere realistă a persoanei după ceea ce ştie că ştie, ştie că doar crede şi aşa mai departe despre voinţă sau scopuri, obligaţii, asertări sau acceptări. Conştiinţa, inclusiv conştiinţa de sine este *capacitatea fiinţei umane de a-şi da seama de realitatea* fizică şi socială, de ceea ce ştie şi de ceea ce nu ştie şi de capacitate sa de a o schimba prin abilităţile de care dispune conform cu valorile la care aderă.

Obs 9. Conştiinţa de sine şi calitatea fiinţei umane se vede în momentele de opţiune sau alegere liberă între bine şi rău, între cunoştinţe autentice şi credinţe eronate. Aceasta se vede, de asemenea, în echilibrul

interior al fiinţei umane, in echilibru dintre pasiune şi raţiune, în puterea de desubiectivizare şi imparţialitate, în echitate şi responsabilitate.

Obs 10. Mai trebuie adăugat că în viziunea noastră operatorii modali, inclusiv cei binari sau ternari operează la trei nivele: necesar, real şi posibil. Tot la trei nivele operează implicaţia logică sau relaţia de consecinţă logică şi inversa acesteia, relaţia de reducere, întemeiere sau argumentare.

Obs 11. Autoaprecierea, introspecţia sau autocunoaşterea sunt din punctul de vedere al axiomaticii sistemelor modale mixte cu agenţi multipli şi operatori interactivi un caz particular sau o "degenerare" a principiului a supervizării negative ce corespunde axiomei de tip S5 pentru logica acceptării. Explicarea acestei ultime propoziţii presupune, între altele, înţelegerea faptului că axiomele tip S5 de logică epistemică şi de logica acceptării presupun sau implică logic axiomele specifice de tip S4, dacă sunt date axiomele de tip K şi T şi, desigur, tautologiile legilor propoziţiilor sau logicii predicatelor precum şi regulile de inferenţă clasice.

Obs 12. Multe din cele 18 condiţii merită să le supunem unei analize sau să facem unele comentarii pe marginea lor. Condiţia 2 este un aforism socratic. Socrate admitea că el, spre deosebire de mulţi dintre contemporanii săi , la fel de ignoranţi ca şi el, are un ascendent: el ştie că nu ştie. Condiţia 11 spune că un vorbitor, dacă nu a spus ceva ştie că nu a spus.

Obs13. Formula 3 poate ridica unele semne de întrebare. Cineva care crede cu ardoare un lucru descris de variabila p poate să nu ştie că el doar crede că are loc p şi să ia credinţa că are loc p, drept fapt sau cunoştinţă de fapt.

Obs14. Referitor la formula 12 este greu să ştim ce putem într-un anumit domeniu, dacă nu am acumulat o experienţă proprie în acel domeniu, dacă nu am dobândit, abilităţi, reguli de conduită şi strategii eficace. De regulă, noi ştim, cu certitudine că putem ceva, numai după ce am făcut efectiv acel lucru: $Done(x, p) \supset M^a(x, p)$.

Obs15. Referitor la formulele 17-18 De regulă, ştim ce acceptăm şi ce respingem, căci acceptările şi respingerile noastre sunt intim legate de judecăţile noastre de valoare şi de deciziile pe care le luăm.

Este important să observăm faptul că noţiunea de conştiinţă de sine presupune la fiinţa umană capacitatea de *a-şi da seama de realitatea obiectivă*, de ceea ce este şi ceea ce nu este. Orice om pe deplin conştient de sine, în stare de veghe, distinge între închipuiri şi halucinaţii şi realitatea palpabilă sau construibilă.

Conştiinţa de sine presupune o bună integrare a individului în mediul său natural şi social, capacitatea acestuia de a distinge între ce a fost , ce este şi ce doreşte el a fi sau a înfăptui.

Pierderea conştiinţei de sine evidenţiată de situaţii în care cineva spune sau face lucruri de care nu-şi dă seama (cum se întâmplă cu somnambulii, cu persoanele hipnotizate, îmbătate sau drogate). Lipsa conştiinţei de sine o putem observa şi la cel care vrea să facă ceva printr-o metodă total inadecvată. Toate aceste situaţii anunţă dereglări ale raporturilor individului cu lumea reală sau dereglări majore ale raporturilor acestuia cu mediul social.

La fel putem califica pe cineva ca *înstrăinat de sine,* dacă nu-şi dă seama ce-i cu el, nu-şi mai aduce aminte cum îl cheamă, cine este, unde locuieşte.

În raport cu conştiinţa de sine putem defini şi noţiunea de *inconştienţă,* înstrăinare de sine sau iresponsabilitate.

In Codul Penal din 1997 iresponsabilitatea este caracterizată în articolul 48 în conexiune cu noţiunea de infracţiune: "Nu constituie infracţiune fapta prevăzută de legea penală, dacă făptuitorul, în momentul săvârşirii faptei, fie *din cauza alienaţiei mentale*, fie din alte cauze, *nu putea să-şi dea seama de acţiunile sau inacţiunile sale, ori nu putea fi stăpân pe ele.*"

Din perspectiva punctului de vedere prezentat de noi mai sus (vezi **DefCS**) alienarea de sine, dezarticularea sinelui sau pierderea conştiinţei de sine, poate fi definită prin negarea expresiei definitoare notată prin **DefCS** . Cum definiţia este o echivalenţă semantică, negarea definiendumului presupune şi negarea definitorului. Ori aceasta ne conduce la o disjuncţie de 18 moduri distincte de a infirma cel puţin una dintre condiţiile necesare stipulate pentru noţiunea de conştiinţă de sine.

Sensul slab al noţiunii de alienare sau inconştienţă de sine parţială este satisfăcut dacă agentul nu satisface cel puţin una dintre cele 18 condiţiile necesare stipulate în definiens notat prin **DefCS.**

Astfel vom putea spune că un agent x este inconştient de sine în privinţa faptului descris de enunţul p, dacă şi numai dacă, există o condiţie i cu i între $1 \leq i \leq 18$ astfel că agentul x satisface antecedentul acesteia, dar nu satisface consecventul.

D1InCon. -Conştient(x, x , p) = df ∃ i (v (ant(i)) = 1 ∧ v (cons(i))= 0

Dacă admitem că i = 1 , atunci agentul i este inconştient de sine deoarece el ştie că p , K(x, p) , dar nu ştie că ştie p, respectiv -K(x, K(x, p)).

Situaţia pare hilară, dar devine verosimilă, dacă ne gândim puţin. Putem percepe la o primă scrutare un enunţ veridic despre o stare de fapt i.e. K(x, p) dar este ceva mai greu să ne ridicăm la nivel metateoretic şi să ştim că ştim p, K(x, K(x, p)) şi deci, să rămânem în situaţia în care nu ştim că ştim p i.e. - K(x, K(x, p)).

Înstrăinarea de sine sau inconştienţa este tot una cu negaţia definitorului lui **DefCS**

D2InCon -Conştient(x, x , p) =df

∃t1[(Z(x, t1, p) ∧ -K(x, Z(x, t1, p)) ∨

(Do(x, t1, p) ∧ -K(x, Do(x, t1, p)) ∨....

∨ (A(x,t1, p) ∧ -K(x, A(x,t1, p)]

Inconştienţa (dezarticularea psihică sau iresponsabilitatea) este ilustrată de situaţiile în care cineva spune ceva şi nu-şi dă seama ce spune, dacă face ceva şi nu ştie ce face sau acceptă uneori ceva şi nu ştie ce acceptă. Iresponsabilitatea psihiatrică este un concept medical şi juridic care anulează răspunderea penală a unui făptaş pe temeiul lipsei acestuia de discernământ şi control axiologic.

În mod curent orice agent sau fiinţă socială este responsabilă de afirmaţiile şi conduitele sale conform statutului, obligaţiilor şi responsabilităţilor pe care le are.

Întrebarea 1. Putem oare numi drept inconştienţă orice act de neatenţie sau nebăgare de seamă, de distrare sau lipsă de concentrare în îndeplinirea unei activităţi ?. Cred că nu !

Intrebarea 2. Ce relaţie există între sensul slab al ideii de slăbire a atenţiei sau prezenţei de spirit sau "căscat" şi conceptul juridic tare de " iresponsabil", de om bolnav psihic, care nu distinge, între real şi stare de halucinaţie sau debilitatea psihică.

Intebarea 3. Ce relaţie există între sensul de *agent responsabil* ce ocupă un post într-o structură ierarhică şi are un număr de atribuţii cum ar fi competenţa imperativă şi competenţa sa executivă şi *agentul iresponsabil* ce nu-şi îndeplineşte obligaţiile statutare şi sensul de agent iresponsabil sau inapt din punct de vedere medical sau juridic.

Întrebarea 4. Responsabilitatea in sens moral tare, structurile ierarhice, normele, contractele bilaterale răspunderea şi responsabilitatea la nivelul îndatoririlor liber şi vocaţional asumate. Responsabilitatea, creaţia şi suprarogaţia ca o performanţă sau conduită creatoare ce nu poate fi cerută tuturor. Putem cere cuiva să execute o conduită de rutină, dar nu-i putem cere oricui să fie excepţional sau genial.

Omul trăieşte deopotrivă în lumea reală pe care o supune voluntar sau involuntar schimbării, dar şi în forul său intim, al credinţelor şi convingerilor proprii, ca şi la nivelul vieţii publice guvernate de reprezentări simbolice, valori şi sisteme de norme.

Personalitatea se întreabă pe sine cine este, ce vrea şi ce rol îşi asumă în propria viaţă.

Conştiinţa de sine, sentimentul identităţii proprii îl dobândim fiecare cu timpul, cu mai multă sau mai puţină tărie, mai devreme sau mai târziu.

Conştiinţa de sine nu o dobândim odată cu naşterea, chiar dacă simţim cu propriile noastre simţuri şi începem să recunoaştem obiectele şi persoanele din jurul nostru.

Fiinţa umană află mult mai târziu, la nivel discursiv, cine-i sunt părinţii, data când s-a născut, unde s-a născut.

Am descris cândva prin teoria definiţiilor ostensive cum învăţăm limba maternă şi într-o carte apărută în 2006 structurile logice formale prin care un individ află numele părinţilor săi, locul şi data naşteri sale prin descripţii şi instanţieri de constante individuale.

Definiţia unei constante se reduce de fapt la o corespondenţă univoc între un nume propriu şi un obiect pe care îl denumeşte acesta. Expresia definitoare explică printr-o funcţie "degenerată " de aritate 0 cum se realizează aceasta în contextul limbajului unei teorii înzestrate cu un limbaj formal şi o semantică adecvată.

Constantele individuale şi numele proprii se introduc prin descripţii singularizatoare astfel construite încât să selecteze numai obiectul denumit.

Dar în cazul apariţiilor operatorilor modali trebuie prevenită aşa numita opacitate semantică a operatorilor modali. Cum ?. Prin postularea unor principii care să permită introducerea în limbajele

individuale ale agenţilor ce comunică între ei acceptarea aceloraşi reguli de codificare şi decodificare în trecerea de la expresii lexicale sau părţi de vorbire la obiecte, evenimente sau acţiuni designate.

În plus, unii logicieni neiniţiaţi în teoria cunoaşterii ignoră particularităţile limbilor naturale în care un singur nume comun poate desemna deodată o mulţime de obiecte din natură, noţiunea asociată acestora, ca şi reprezentările psihice şi actele perceptive pe care emitentul sau adresantul acestuia le-a avut în trecut cu clasa de obiecte sau evenimente la care ne referim.

Din cele cercetate mai sus putem conchide cel puţin următoarele lucruri:

Fiinţa umană se naşte cu structuri şi disponibilităţi, inclusiv programe genetice, de a deveni conştientă de stările şi evenimentele din mediul ei ambiant, uman şi natural.

Pe măsura creşterii interacţiunilor de interes vital între membrii unei comunităţi, de cooperare, competiţie sau luptă se instituie mai întâi comunicarea neverbală (prin expresia feţei şi gesturi, zâmbete, sunete, etc) şi apoi comunicarea verbală.

Comunicarea dintre mamă şi noul născut este legată de instinctul de ocrotire şi constă în formarea de atitudini mutuale pozitive, de încredere şi devoţiune noul născut şi persoanele din preajma lui.

Schimbarea poziţiei orizontale cu una în şezut, extinderea ariei mişcărilor, ca şi vorbirea permanentă cu cel din leagăn sau pătuţ îl stimulează acestuia încercările de a emite sunete articulate şi trecerea la comunicarea prin gesturi, atitudini şi sunete.

Joaca cu sunete şi obiecte, manipularea acestora îi dezvoltă reprezentările despre obiectele lumii externe, experienţa proprie şi capacitatea de a percepe şi distinge obiecte, situaţii, mişcări şi atitudini. Conştiinţa de sine este în primul distingere a corpului său de mediul ambiant natural şi uman şi definire a unor raporturi funcţionale, nevătămătoare cu acesta.

Recunoaşterea chipurilor celor din prejma sa, ca şi a tipurilor de interacţiuni care intervin cu regularitate de la o zi la alta duce la formarea unor deprinderi şi stereotipii dinamice cu valoare adaptativă. Distingerea dintre ceea ce-i prieşte sau îi place şi ceea ce nu-i prieşte sau nu-i place este începutul judecăţilor şi atitudinilor proprii, chiar dacă acestea nu sunt redate discursiv.

Ce înseamnă că o anumită persoană se respectă pe sine?. Într-o primă şi superficială manifestare a respectului de sine vom spune că cineva se respectă pe sine, dacă respectă regulile de higienă, se spală şi se îmbracă îngrijit, vorbeşte politicos. Dar respectul de sine poate fi observat în modul în care se achită de obligaţiile sale profesionale, îşi plăteşte impozitele, este cumpătat la mâncare şi băutură, îşi menţine prestigiul sau reputaţia în comunitate. Respectul de sine presupune şi respectul faţă de ceilalţi. Prestigiul şi preţuirea unei persoane într-o comunitate se vede în aprecierea faptelor sale de către membrii comunităţii, în distincţiile cu care este aceasta răsplătită, în preţuirea de care se bucură.

Am vorbit la începutul acestui capitol despre respectul fiinţei umane în simpla sa calitate de reprezentant al speciei umane *homo sapiens* ce întrupează inteligenţă, vorbire şi gândire raţională , trăieşte într-o comunitate socială şi aderă la un sistem minim de valori morale.Ca indivizi ce aparţinem speciei umane şi ca membrii ai unei comunităţi locale, chiar şi din cea mai îndepărtată aşezare, suntem datori a conferi demnitate şi respect oricărui semen al nostru, căci decăderea şi compromiterea sa înseamnă implicit propria noastră decădere, chiar dacă aceasta nu o putem percepe imediat. Indiferenţa la suferinţa altuia este un atentat la statutul nostru de fiinţe sociale care trăim într-o comunitate guvernată de legi juridice şi morale. Şi nu trebuie să ignorăm faptul că fiinţa umilă pe lângă care trecem grăbiţi este un concetăţean de al nostru, care are şi el drepturi şi libertăţi.

Cum putem defini în termenii limbajului sistemelor modale mixte respectul unui individ dintr-o comunitate faţă de un semen al său ? . Când este cineva respectat de întreaga comunitate ?.

D1 Respect $(x, y, p) =_{df}$ 1. $\forall p\,(Do\,(y, p) \supset T^{A}\,(Com, FB, p)$

2. $Z(y, p) \supset (\,T^{K}\,(y, p) \vee B(y, p)\,)$

3. $\forall t\,(meet\,(x, y, t) \supset salute(x, y, t)$

Agentul x respectă pe agentul y în privinţa p, dacă şi numai dacă,

1. Orice faptă p săvârşită de y este apreciată în comunitatea Com ca foarte bună;
2. Dacă agentul y declară un lucru, atunci acela este adevărat sau y crede în el;
3. Oridecâteori x îl întâlneşte pe y îl salută.

Pe scurt, cineva y este respectat de o persoană x într-o comunitate Com, dacă faptele sale sunt apreciate ca foarte bune, este sincer, adică spune numai ceea ce cunoaşte sau numai ceea ce crede, şi persoana x, cea care îl respectă pe y, îl salută pe acesta oridecâteori îl întâlneşte.

Putem, oare „degenera" această definiţie şi să regăsim respectul de sine ?. Substituind pe y prin x obţinem: „Cineva se respectă pe sine, dacă îşi acceptă ca bune faptele pe care le-a făcut, se consideră sincer şi de bună credinţă faţă de sine însuşi şi se salută pe sine oridecâteori se întâlneşte cu sine însuşi, eventual, când se uită în oglindă !"

Respectul de sine cineva şi-l poate constata doar prin autoevaluări ulterioare. Bertrand Russell vorbeşte în *Autobiografia* sa de practicarea între membrii unui select grup de colegi de ai săi de universitate a unor severe autoanalize şi de sancţiunile care erau date de către tutorele grupului în cazurile în care aspiranţii la desăvârşire morală dovedeau slăbiciuni. Autoanaliza sau introspecţia este o formă de autocontrol pe care şi le impun doritorii de performanţe

Conştiinţa valorii proprii sau a erorilor făcute de către alţii în evaluarea contribuţiilor sale la succesul echipei sau organizaţiei din care face parte îl pot determina pe individ să ceară reevaluarea şi corectarea aprecierilor făcute. Se întâmplă uneori ca un examinat sau un membru al unui colectiv de muncă să ceară revizuirea notei date sau a aprecierii anuale semnată de seful colectivului. Cum oamenii nu sunt fiinţe infailibile, revederea testului sau a activităţii unui membru al colectivului de muncă să fie legitimă şi revederea evaluării să ducă la îmbunătăţirea notei sau a aprecierii, dacă au fost omise, din greşeala examinatorului, unele rezolvări corecte ne-luate în seamă de acesta. La fel, se poate întâmpla, ca revederea examinării sau a aprecierii anuale să nu conducă la ameliorarea notei sau a aprecierii anuale, ci la constatarea că examinatul sau apreciatul nu cunoaşte bine problemele date, criteriile de examinare sau cele de evaluare a activităţii anuale.

Redăm formal cele două situaţii considerate doar pentru cazul contestării de către un eaminat a notei primite

Caz1. (Exam (x, y, Test, Nota) $\wedge$ R(y, Exam (x, y, Test, Nota)) $\supset$ Reviz(z, Exam (x, y, Test, Nota)) $\wedge$ A(z, R(y, Exam (x, y, Test, Nota)) $\wedge$ măreşte(z, Nota)

Caz2. (Exam (x, y, Test, Nota) $\wedge$ R(y, Exam (x, y, Test, Nota)) $\supset$ Reviz(z, Exam (x, y, Test, Nota)) $\wedge$ A(z, Exam (x, y, Test, Nota))

NB Exam şi Reviz sunt predicate n-are şi stau pentru examen şi pentru revizuirea notei iar R şi A sunt operatori tari de logica acceptării.

Personalitatea umană are în timp propria sa dinamică astfel că unii cresc mai repede în performanţe şi pretind să fie acreditaţi ca atare, în timp ce alţii cresc mai încet sau bat pasul pe loc. Pe de altă parte, evaluatorii nu lucrează întotdeauna cu criterii explicite, bine ordonate şi bine cuantificate, astfel că contestările pot fi uneori îndreptăţite. Relaţiile dintr-un colectiv pot fi de cooperare sau de competiţie şi uneori unii membri dintr-un grup o pot lua înaintea altora şi stârnii nemulţumirea şi protestele altora.

13. Auto-realizarea, al 5-lea nivel de trebuinţe.

Cel de al cincilea nivel de trebuinţe numit de autorealizare sau vocaţie este simţit acut de un număr restrâns de persoane, de circa 2 la sută din populaţie. Aceştia îşi depăşesc condiţiile culturale locale şi devin prin înfăptuirile lor reprezentanţi ai speciei umane sau cetăţeni ai lumii.

Autorealizarea este aspiraţia unui individ spre dobândirea unor performanţe de vârf într-o activitate instructiv-educativă, într-o disciplină ştiinţifică, într-o artă, într-o profesiune sau într-un sport.

Cerinţa autorealizării este satisfăcută deopotrivă de orice individ ce obţine o performanţă în domeniul său de activitate şi de orice personalitate care produce opere purtătoare de valori. Orice record sau premiu dobândit de un sportiv sau de un artist îl singularizează pe titular ca

performant, ce devine pe această cale, prețuit în specialitatea sa la nivel național și poate și la nivel internațional.

Dar, putem, oare, să-i alăturăm pe toți cei ce realizează performanțe in sport, în muzică ușoară etc marilor personalități ale unei națiuni sau marilor personalități ale lumii ?

Nici performanța și nici notorietatea nu sunt notele definitorii majore ale unei personalități.

Nota definitorie a personalității este *creativitatea.* Personalitatea inițiază și realizează o *opere originală ce conține valori perene* ce se transferă de la o generație la alta. Mai mult, operele produse depășesc prin valoarea lor granițele unei limbi și ale unei culturi, devenind bunuri ale culturii și civilizației umane.

Opera unei personalități are o dimensiune *dimensiune diacronică*, supravețuiește în tmp și o *dimensiune sincronică* se se răspândește prin comunicare și prin traducere dintr-o limbă în alta, de la un popor la altul.

Marile personalități sunt indubitabil în devenirea lor indivizi care au o imensă sete de autorealizare.

Trebuințele lor sunt dincolo de cercul intereselor locale, sunt detașați și liberi mental de trebuințele primare, de securitate sau de apartenență și se lasă absorbiți de probleme bine definite, de regulă descoperite de ei înșiși, pentu care au intuiții și reprezentări adecvate și-și crează adesea tehnici și metode de rezolvare.

Ei au capacitatea înăscută de a evita întrebările sterile, neproductive. Dispun de un optimism robust, de o prospețime a simțirii, au o bună motivație pentru efortul intelectual și dovedesc simț critic și autocontrol. Sunt marinari de cursă lungă, cu un bun simț de orientare și nu capitulează ușor în fața dificultăților. Știu să învețe deopotrivă din succesele și din eșecurile altora.

O particularitate a lor este independența și autonomia de gândire, precum capacitatea de a fi critici față de propriile lor construcții.

Nu ne propunem aici o teorie generală a actelor de creație din artă, literatură, științe socio-umane etc . Vom face doar câteva reflecții asupra statului creațiilor științifice din perspectiva teoriei acțiunilor umane.

Vom defini în termenii logicilor modale cu agenți trei forme de creație: descoprirea științifică, invenția și creația teoretică. Ne vom opri de asemenea la comunicarea umană și vom interpreta demonstrația ca o formă aparte de comunicare și convingere în cercetarea științifică și în activitatea didactică.

Definim în termenii logicilor modale cu agenți cunoștințele procedurale sau de *Know How* care dau răapuns la întrebarea cum putem putem atinge o anumită stare obiectiv, dacă ne aflăm într-o situație inițială determinată.

Descoperirea științifică este este o performanță a unui subiect cunoscător sau agent epistemic care *extinde* la un moment dat *aria cunoștințelor deținute de o*menire într-o disciplină științifică particulară.

Spre deosebire de descoperirea științifică, *invenția extinde* într-un domeniu determinat *aria posibilului acțional, inaugurează noi specii de activități umane.*

Noi înțelegem cunoașterea umană deopotrivă ca o cunoaștere a lumii fizice, a realității externe, dar și ca o *cunoaștere a legilor logice ale gândirii* a regulilor după care funcționează operatorii de derivare sau conchidere ('deci', 'așadar') și a celor de argumentare sau întemeiere('deoarece' , 'căci'). Tot de legile gândirii corecte ține teoria cuantificatorilor și teoria operatorilor modali (aletici, temporali, asertorici, deontici, epistemici, dinamici, teleologici, performativi etc)

Teoria demonstrației și teoria argumentării țin de logica actelor de comunicare, nu doar de teoria limbajelor formale sau de teoria algoritmilor.

Cunoașterea este o acțiune socială complexă care presupune cel puțin o limbă naturală și

multe limbaje formale, codificări şi decondificări, procese de analiză şi de sinteză. raţionamente progresive şi regresive, forme canonice, procese rezolutive.

Există şi o speţă aparte de cunoaşere pe care am putea-o denumi *cunoaştere procedurală.* Ea furnizează răspunsuri la întrebarea cum putem atinge un anumit rezultat, dacă ne aflăm într-o anumită situaţie practică sau într-o anume stare epistemică.

Disciplinele socio-umane, lingvistica, psihologia, sociologia, dreptul, teoria sistemului social, economia politică, teoria comunicării, teoria instituţiilor sociale, teoria managementului, marketingul au nevoie şi ele cercetari logice şi metologice.

Parcurgerea piramidei lui Maslow de jos în sus dă seama de socializarea şi umanizarea individului biologic uman prin afiliere şi apartenentă, prin educaţie ştiinţifică, estetică şi morală.

Parcurgerea descendentă sau Top Down dă seama de modul în care creaţiile ştiinţifice şi tehnice, ca şi cele din informatică, management, logică, psihologie sau sociologie influenţează dezvoltarea societăţii umane în întregul ei.

Nivelul al cincilea ne plasează la o specie aparte de trebuinţe ce nu sunt încercate de imensa majoritate a oamenilor, pe care le-am putea numi după Roderick Chisholm şi Ernest Sosa şi Lennart Aqvist trebuinţe sau ţeluri suprarogative [ ]. Ele descriu nevoia sau râvna unor indivizi de vocaţie de a se realiza într-o ştiinţă, artă, filosofie sau disciplină socio-umană şi de a fi de folos prin aceasta semenilor lor.

Aceste ţeluri sau obiective, înalte şi foarte greu de atins, sunt numite suprarogative, deoarece nu pot fi legiferate ca obligatorii nici măcar pentru vârfurile unei profesii, aşa cun nu putem cere cetăţenilor unui stat să excaladeze Mont Blancul sau Everestul. Creaţia este un har, o binecuvântare, o chemare, dar nu o obligaţie.

Parcurgerea Top Down este de natură să pună în lumină într-o formă modernă rolul marilor personalităţi în creaţia ştiinţifică, artistică, culturală, filosofică sau moral politică .

Logica modală şi teoria creaţiei

Ne propunem în cele ce urmează să descriem în termenii limbajului sistemelor modale mixte câteva specii de acte de creaţie : descoperirea unei probleme, rezolvarea unei probleme, crearea unei teorii, descoperire într-o ştiinţă empirică, invenţie tehnică.

De multe ori în cercetare este important să identifici o temă sau problemă inedită de cercetare. Şi acest lucru, îl fac, de regulă, spiritele independente care nu merg pe drumurile bătute ale generaţiei lor.

Începutul multor creaţii l-a constituit capacitatea unor solitari de a se întreba pe ei înşişi probleme inedite.

La orice limbaj logic formal putem adăuga un operator de interogare binar ternar sau cuaternar.

Adăugăm la limbajul sistemelor modale mixte un astfel de operator: ?(x, y, t1, p) = « x întreabă pe y la data t1 despre p » unde p poate fi substituit printr-o schemă predicativă, printr-o propoziţii asertorică, printr-o bază de cunoştinţă sau printr-o relaţie de consecinţă logică.

Putem, evident, să degenerăm operatorul interogativ cu agenţi distincţi într-o auto-interogaţie:

?(x, x, t1, p) = « Agentul x se întreabă la data t1 dacă p » (dacă p este adevărat sau nu). Dar putem să punem ne întrebăm, în funcţie de situaţii şi interese cine sunt prietenii unui apropiat de al nostru D-l a unde a stă pentru un nume propriu.

?z(x, y, t1, prieten (a, z)) = „Agentul x îl întreabă pe y la data t1, cine sunt acei z care beneficiază de prietenia d-lui a ?

Def IntelCr (x, t2, p) =df ?(x, x, t1, p) ⊃ (K (x, t2, p) & ∀y ((y ≠ x ⊃ -K(y, t2, p))

Agentul x este inteligent şi creator la data t2 în privinţa faptului p, dacă şi numai dacă, dacă x s-a întreabat pe sine însuşi la t1 în privinţa faptului p, atunci el ştie la o dată ulterioară t2 că p şi nici o altă persoană y , diferită de x nu ştie acest fapt.

Aceasta vrea să spună trei lucruri : 1. x a descoperit la data t1 o problemă relevantă pentru o disciplină ştiinţifică ; 2. În intervalul [t1, t2] agentul x a descoperit soluţia problemei, respectiv x ştie la t2 că are loc p ; 3. Nici un alt agent y, diferit de x, nu cunoaşte la data t2 că are loc faptul p.
Este firesc să distingem între descoperirea şi asumarea ca scop personal, studierea unei probleme şi încheierea cu succes a studiului început.

Def.Asum (x, Pr) = df S (x, t1, K (x, ? sol (Pr)))

Punerea sau asumarea unei probleme este asumarea ei ca scop epistemic de către un agent, adică cineva vrea să-i descopere soluţia şi şi-a asumat descoperirea soluţiei ei ca un scop personal.

Def.Res Pr (x, sol (Pr)) = df S (x, t1, K (x, ? sol (Pr))) ⊃
K (x, t2, ? u Do (x, u, KB ⇒ sol (Pr)))

Agentul x a descoperit soluţia problemei Pr, dacă şi numai dacă, dacă x a avut la t1 drept scop să cunoască soluţia problemei Pr, sol (Pr), atunci x ştie la data t2, care-i acel program u prin care derivă din baza de cunoştinţe a problemei Pr soluţia acesteia., sol (Pr) .

Problema ridicată de noi ţine de teoria logică a creaţiei. Este perfect posibil ca o problemă să fi fost descoperită de un cercetător şi să fi fost rezolvată de altul peste ani şi ani. În cazul considerat de noi, cel care a descoperit-o a şi rezolvat-o. Uneori oamenii inteligenţi descoperă şi rezolvă clase de probleme inedite !

Încercăm acum să captăm în termenii limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi descoperirea unui fapt ştiinţific particular. Un astfel de fapt încercăm să-l descriem în termenii logicii asertării unde Z este un operator asertoric ternar. Z (x, t, p) se citeşte : «x spune la data t p ». Similar K (x, t, p) se citeşte : « x ştie la data t, p ».

DefDescop(x, t, p) =df 1. Z (x, t, p) ⊃ K (x, t, p)
2. ∀y (y ≠ x ⊃ -K (y, t, p)
3. ∀z (p∈D ∧ expert (z, D) ⊃
(explică (x, z,t1, p) ⊃ (înţelege (z, t1, p))

Spunem că agentul x descoperă la data t, faptul p, dacă şi numai dacă:

1. Enunţă la data t un enunţ adevărat p.
2. Enunţul p nu este cunoscut la data t de nici un alt agent.
3. Orice expert z din domeniul D de care ţine p, înţelege la data t1 p, dacă-i explică x, lui z la t1, p.

Într-un mod analog putem explica în termenii limbajului definit de noi şi invenţiile ca acte de creaţie specifică.

Def Invent (x, t, p) =df 1. Do(x, t, u, p) ⊃ K (x, Do (x, t, [u] p))
2. ∀y (y ≠ x ⊃ -K (y, t, ?u Do (x, t, [u] p)))
3. ∀z (p∈ D ∧ (expert (z, D) ⊃ (explică (x, z,t1, p) ⊃
înţelege (z, t1, Do (x, t, [u] p))

Spunem că agentul x inventează la data t p, dacă şi numai dacă:

1. Dacă agentul x obţine la data t prin programul sau metoda u rezultatul descris de p, atunci el ştie ce a făcut şi cum a făcut x p.
2. Nici un alt agent diferit de x nu ştia la data t cum a făcut x prin u în mod necesar p.
3. Orice expert în domeniul D de care ţine p va înţelege ce a făcut x şi cum a obţinut x prin metoda sau programul u rezultatul descris de p.

Este firesc să ne întrebăm ce-i un expert şi să încercăm definirea sa în termenii limbajelor modale mixte.

Expert (x, p) = df
1. K (x, KB) ⊃ A (Acad, K (x, KB))

Atestat academic

2. $Z(x, p) \supset K(x, p)$ *Agent veridic*
3. $Z(x, p) \supset B(x, p)$ *Agent sincer*
4. $(S(x, p) \wedge p \in LD) \supset \exists u (u \in \Pi \cap Ab(x)) \wedge K(x, Do(x, [u] p))$ *Agent eficace*
5. $Z(x, p) \supset \forall y A(y, Z(x, p))$ *Agent credibil tare*
6. $K(x, KB) \supset ((KB \Rightarrow p) \supset K(x, ?u (KB \Rightarrow u\ p))$ *Maşină inferenţială*
7. 1. $Do(x, p) \supset P(x, Do(x, p))$ *Execută acţiuni permise*
7. 2. $O(x, p) \supset Do(x, p)$ *Îşi îndeplineşte obligaţiile*
7. 3. $F(x, p) \supset -Do(x, p)$ *Îşi respectă interdicţiile.*

Spunem că un agent x este un *expert în p*, dacă şi numai dacă:

1. Dacă x cunoaşte o bază de cunoştinţe KB, atunci un for academic acceptă (i.e. atestă, adevereşte) că x cunoaşte KB.
2. Agentul x este un agent veridic, adică tot ceea ce spune, ştie.
3. Agentul x este sincer, nu spune decât propoziţii la care aderă sau le crede.
4. Agentul x este un agent eficace, dacă îşi asumă un scop, este apt de a-l înfăptui şi cunoaşte metode certe da a-l înfăptui (executa).
5. Agentul x este pe deplin credibil i.e. Orice alt agent acceptă în mod necesar aserţiunile sale.
6. Agentul x e este o maşină inferenţială desăvârşită. Dacă deţine o bază de cunoştinţe KB şi din aceasta derivă o consecinţă logică p, atunci x ştie prin ce text demonstrativ sau program u poate demonstra p.

7.1. Agentul x accede prin conduita sa numai la stări ce-i sunt permise de lege.
7.2. Îşi îndeplineşte toate obligaţiile.
7.3. Nu încalcă nici o interdicţie.

Cum să învăţăm pe alţii proceduri sau metode

Let Cond be short for $(clever(y) \wedge S(y, K(y, p)) \wedge K(y, KB))$ i.e.

$Cond \equiv (clever(y) \wedge S(y, K(y, p)) \wedge K(y, KB))$.

Then we can introduce the conditional definition :

D1. $Cond \supset Efficaciously\_teach(x, y, p) =_{df}$

1. $K(x, KB \Rightarrow [u] p)$
2. $Do(x, y, KB \Rightarrow [u] p)$
3. $Do(x, y, KB \Rightarrow [u] p) \supset Und(y, KB \Rightarrow [u] p)$
4. $Und(y, KB \Rightarrow [u] p) \supset K(y, p)$

If there are satisfied the conditions Cond, then we can say that the agent x *efficaciously teach* the disciple y the piece of knowledge p, if and only if there are fulfilled the conditions:

1.The agent x know to prove p from the knowledge basis KB ;
2. The agent x actually process in the presence of y, step by step, the proof of p;
3. His addressee's y actually understood the proof of p.
4. If the agent y has actuallly understood the proof of p, then y actually know p.

Cum se construieşte o teorie

1. Conceptele primitive ale unei teorii vor fi desemnate printr-un număr limitat de predicate primitive.
2. Axiomele sau principiile teoriei vor lega conceptele primitive între ele.
3. Teoria va face uz reguli de inferenţă descrise de teoriile logice.

4. Teoria creată va avea inevitabil un domeniu de referinţă bine determinat cu ajutorul semanticii teoriei formale schiţate la punctele 1-3
5. Întrucât teoria va fi despre un domeniu din realitate acesta va avea obiecte de referinţă, stări de lucruri cu determinări spaţiale şi temporale, evenimente şi procese dinamice descriptibile prin seturi de date factuale şi prin seturi de reguli sau clauze generice de descriu dependenţe cauzale sau nomologice.
6. Teoriile pot privi, deopotrivă, procesele naturale, lumea vie, sistemul social, limbile naturale şi limbajele artificiale, viaţa psihică.
7. Teoriile ştiinţifice îndeplinesc funcţii descriptive, explicative, permit predicţia unor evenimente, au funcţii dinamic calculatorii, pot genera metode şi procedee de aplicare în diferite domenii de acţiune.

Cunoştinţe şi opinii

F1. $\forall p (K (x, p) \supset B (x, p))$
Orice agent ce ştie că are loc o stare p, crede că p
F2. $-\forall p (B (x, p) \supset K (x, p))$
F2. 1. $Ep (B (x, p) \& -K (x, p))$
F2. 2. $Ep (B (x, p) \& Tk (x, -p))$
F2. Este fals că toate opiniile sau credinţele sunt cunoştinţe.
F2.1. Există opinii care nu sunt cunoştinţe.
F2.2. Există opinii infirmabile.
Există cunoştinţe analitice sau logice şi cunoştinţe empirice. Primele sunt adevărate în *orice* stare posibilă şi descriu *legi logice* , iar celelalte sunt adevărate în anumite situaţii sau *stări* ce pot fi caracterizate prin *propoziţii factuale* şi propoziţii condiţionale universale sau clauze generice.
NB. A se vedea axiomele şi definiţiile logicii epistemice cu agenţi în C. Popa, *Logica actelor de comunicare, Universitatea Politehnica din Bucureşti 2005*

Demonstraţia formă de comunicare şi convingere

C1. Orice demonstraţie are o stare de start, o condiţie iniţială : un set de axiome, o bază de cunoştinţe, un set de premise, datele unei probleme, toate acestea fiind interpretatate ca propoziţii adevărate.
C2. Orice demonstraţie poate fi transpusă într-un limbaj formal;
C3. Demonstraţia din axiome presupune un set de termeni primitivi;
C4. Demonstraţiile pot face uz de concepte derivate introduse pe baza conceptelor primitive.
C5. Demonstraţia presupune una sau nai multe reguli de inferenţă care conservă veridicitatea.
C6. Demonstraţia presupune o conduită intenţională sau teleologică, căci demonstratorul enunţă şi scrie mai întâi teza pe care vrea să o demonstreze şi numai după aceea trece la construirea, pas cu pas, a textului demonstrativ.
C7. Demonstraţia este o dinamică discursivă sau o dinamică grafică guvernată de reguli de inferenţă şi de convenţii de notare şi scriere acceptate de un grup de specialişti.
C8. Demonstraţia dispune de criterii stricte de evaluare a succesului sau eşecului unei tentative de a demonstra. Succesul unei demonstraţii este garantat de atingerea, în ultimul pas , prin aplicarea regulilor şi restricţiilor specificate a enunţului asumat ca obiectiv.
C9. O demonstraţie izbutită este o acţiune cognitivă cu semnificaţie socială executată de un autor şi acceptată de o clasă de experţi sau discipoli.
C10. Demonstraţiile sunt acte sau evenimente discrete, ce pot fi percepute senzorial şi care au semnificaţii raţional-discursive şi social istorice ce pot fi înţelese, acceptate şi reproduse de alţii.

C11. Demonstraţiile sunt fapte sociale repetabile, inteligibile, care pot fi învăţate.
C12. Orice demonstraţie poate fi convertită într-un argument valid irefutabil.
C13. Demonstraţia este o metodă specială de convingere prin acte discursive.
C14. Demonstraţiile repetate de discipoli transformă un act creator iniţial înt-un bun social

Noi am definit mai sus demonstraţia creatoare ce propune în premieră un adevăr ştiinţific dobândit de un cercetător şi nu demonstraţia didactică ce reproduce pentru discipoli rezultate dobândite de către înaintaşi.

15. Concluzii

Care sunt principalele rezultate ale studiului nostru ?

1. Fiinţele umane îşi asumă scopuri personale ca urmare a conştientizării propriilor lor trebuinţe.
2. A fi conştient înseamnă a-ţi da seama de ceea ce este în realitate, de ce ai nevoie şi a-ţi stabili ca scop satisfacerea trebuinţelor tale şi ale comunităţii căreia îi aparţii(vezi capitolul cap 6 şi definiţia conştiinţei de sine (Cap 12) şi definiţia martorlor veridici, DM2). Conştientizarea este definită în termenii limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi în care intervin operatori epistemici, asertorici, teleologici, performativi şi de logica acceptării.
3. Scopurile presupun, induc şi exprimă acte de voinţă. *Orice formulă a teleologicii cu agenţi multipli şi interactivi poate fi interpretată în termenii teoriei actelor de actelor de voinţă.* Cel ce-şi asumă un scop *vrea* sau *doreşte* un anume *rezultat* sau ia o *decizie* de obiectiv.După *decizia de obiectiv* mai rămâne de stabilt *decizia de procedură* sau *program* prin care încercăm să ne atingem scopul şi în sfârşit *decizia de personal*, cui şi de ce îi încredinţăm *executarea* programului. Scopurile *ne-operaţionalizate* rămân dorinţe utopice. Atât scopurile cât şi programele şi actele de execuţie presupun stări iniţiale, date şi durate, situaţii sau stări de fapt agenţi epistemici, programe sau planuri, descriptibile prin automate deterministe sau nedeterministe, prin acceptoare şi prin limbaje formale.
4. Scopurile asumate de agenţi presupun dorinţe, acte intenţionale, date şi durate, abilităţi sau competenţe executive şi relaţii de cooperare între agenţi şi acte de execuţie sau îndeplinire a unui program, plan sau strategii. Conceptele de *eficacitate* sau succes, ca şi cele de insucces sau eroare practică au fost de finite în termenii unor teorii teleodinamice performative în care intervin deopotrivă operatori teleologici, dinamici şi performativi.
5. Orice scop asumat dă seama, cel puţin parţial, de valorile la care aderă persoana ce-şi asumă scop.
6. Angajarea unui agent faţă de un scop are o *dată de asumare* şi *durează un interval de timp* până la atingerea stării scop sau până când agentul *renunţă* la urmărirea scopului asumat.
7. Scopurile orientează şi direcţionează conduitele agenţilor individuali sau colectivi. Termenii de scop, obiectiv, sarcină vizează frecvent acelaşi concept.
8. Scopurile presupun întotdeauna mijloace, strategii şi programe prin care pot fi înfăptuite.De regulă, iniţial scopul este o stare posibilă dezirabilă, accesibilă, dar nu de la sine, ci numai prin conduita inteligentă şi raţională a celui ce şi-l asumă călăuzită de un program sau plan.
9. Scopurile sunt operaţionalizate prin *programe*, planuri şi strategii şi apoi înfăptuite prin conduite efective sau acte de execuţie. De accea, teleologica "cooperează" cu logica dinamică ducând la sisteme modale mixte teleodinamice şi logica actelor performative face uz de logica dinamică ca metateorie a programelor de calculator.
10. Scopurile trebuie să fie *dezirabile*, *fezabile* sau acţional posibile (realizabile), *legale* sau *permise* de legile tării, *rentabile*, respectiv valoarea obţinută de întreprinzător prin atingerea scopului împărţită la suma costurilor să fie supraunitară şi să justifice eforturile.
11. Întrucât scopurile presupun voinţa, teoria scopurilor devine implicit o teorie a actelor de voinţă. Pe acest temei noi am definit în termenii teleologicii contractele bilaterale din dreptul civil şi răspunderea juridică a părţilor legate printr-un contract sau învoire.
12. După cum s-a putut constata in tabelul nr 4 capitolul 5 orice formulă bine formată din teleologica cu agenţi descrie un act de voinţă. Interpretarea logicii scopurilor ca o teorie a actelor

de voință este un rezultat recent. Scopurile au date și durate. Unele pot fi permanente, altele doar uneori și altele niciodată. Acestea mai sunt numite scopuri omisive sau de evitare.

13. Organizațiile sunt agenți colectivi cu structură internă ierarhică și cu relații de cooperare complexe deopotrivă în asumarea unor obiective ca și în înfăptuirea acestora. Teleologica este o teorie de interes practic pentru întreprinzători și manageri pentru că ea deține metode de verificarea a consistenței mutuale a scopurilor asumate de de către membrii unei organizații. Mai mult, putem descrie în termenii teleologicii deopotrivă, acordul sau consensul membrilor unei organizații *unitatea de voință* sau solidaritatea membrilor unei organizații. Teleologica dă seama deopotrivă de *conflictele de voință* ce pot interveni între două persoane, între un membru al unei organizații și conducerea acesteia sau între conducerile a două organizații distincte.
14. Teoria negocierii sau tratativelor dintre reprezentanții a două organizații distincte sau a două state distincte poate fi descrisă în termenii teleologicii, logicii asertării, logicii deontice și ai logicii asertorice. Poziția șefului delegației, dinamica acesteia definită prin efort colectiv acasă va juca rolul agentului lider, inițiator sau tutore în raport cu care se vor armoniza toate celelalte intervenții ale membrilor delegației. De mecanismul actelor de întemeiere a principiilor și tezelor apărate de delegația unei părți va da seama principiile, teoremele și procedeele de decizie din logica acceptării aplicate la baza de cunoștiință locală care descrie clauzele generice și datele factuale ale temei în dispută. Metoda construirii arborilor de derivare și a celor întemeiere pornind de la baza de cunoștințe asociată problemei în dispută ne permite deopotrivă să întemeiem tezele aparate de noi și să explorăm puctele vulnerabile ale preopinienților noștri.
15. Morala unui grup sau a unei comunități este rezultatul conștientizării ca norme sau reguli obligatorii de comportare a trebuințelor sau nevoilor acelui grup sau a acelei comunități. Conștientizarea nu mai are loc la nivelul unui agent individual și nu duce la asumarea trebuinței în cauză ca scop individual, ci la instituirea de către înțelepții comunității a unor cutume sau deprinderi de conduită obligatorii pentru toți membrii comunității. A se observa de data aceasta (vezi MT2 de la pag 23) că trebuințele și modalitățile lor de satisfacere conduc la norme morale descriptibile prin operatori deontici. Sub raport logic formal noi am demonstrat aici o metateoremă interdisciplinară ce leagă ierarhia trebuințelor într-o comunitate de regulile și cutumele morale de comportare în acea comunitate.
16. Cea de a treia metateoremă interdisciplinară socio-psiho-logică scoate în prim plan putere legiuitoare (vezi MT3 p 23). Legiuitorul, un senator sau un deputat sau un grup de parlamentari constată trebuințele cetățenilor pe care-i reprezintă, le transformă în proiect de lege și Parlamentul după ce –l dezbate și-l aprobă îl transformă în legi juridice obligatorii pentru toți cetățenii țării. Cele trei metateoreme au convertit pe rând trebuințele în scopuri individuale sau în scopuri colective și apoi în norme morale și în norme juridice.
17. Parcurgerea Bottom Up a ierarhiei trebuințelor de la cele fiziologice încă neconștientizate, la cele de ocrotire sau securitate a ființei umane imature, la cele de apartenență sau afiliere când ființa umană tânără care aspiră la cunoaștere, frumos și bine, căutându-se pe sine, se simte atrasă de un domeniu de activitate și aderă la o organizație de profil. Nevoia autorealizării de sine, ca treapta cea mai înaltă în piramida lui Maslow vizează actele exemplare de creație la care ajung puține persoane. Conținutul major al parcurgerii ascendente a piramidei lui Maslow este, după noi, *transformarea individului biologic uman într-o ființă socială apta de a percepe, adera, transmite și produce valori* în sensul larg al termenului.
18. Parcurgerea *Top Down* a ierarhiei observată de noi într-o societate întemeiată pe principiile democrației și pe promovarea eficacității și eficienței, cum este societatea americană, este de natură să pună în lumină *rolul personalităților creatoare* în dezvoltarea științei și tehnicii, în dezvoltarea civilizației și culturii, dar și în înfăptuirea evenimentelor istorice. Ierarhia trebuințelor și teoria motivației elaborată de psihologul american A. H. Maslow este o lucrare inspirată despre socializarea individului biologic uman, despre teoria instrucției și educației și despre rolul organizațiilor și instituțiilor în formarea în devenirea personalității umane. Abraham H. Maslow vorbește în acest sens de nevoia unei persoane de afiliere sau apartenență emoțional afectivă și de adeziune liber consimțită la obiectivele și programul unei organizații, mai ales când acesta are un prestigiu bine stabilit sau un brand într-o comunitate. Apartenența unui individ la o familie este un dat natural

inițial de ordin biografic, în timp ce apartenența la o asociație sau o organizație prestigioasă este o aspirație și o opțiune care te obligă să te împlinești valoric.

19. Întrucât logica modală este o metateorie a inferențelor deductive și toate logicile modale de ramură sunt logici modale și deci metateorii despre actele de deducție, care conservă deopotrivă implicațiile stricte specifice. În cazul teleologicii se conservă angajărilor teleologice individuale sau colective, consecințele unor acorduri sau ale unor contracte bilaterale din dreptul civil sau din dreptul internațional În cazul logicii deontice pot fi descoperite prin acte de derivare logică consecințele latente și nebănuite ale unor obligații admise sau postulate inițial. În cazul logicii actelor performative pot fi deduse sau prezise, chiar înainte de actul executării unui program, rezultate sau efecte îndepărtate ale realizării unui program. De regulă, cel ce operaționalizează un scop are mintea ațintită exclusiv asupra atingerii obiectivului asumat și ignoră consecințele colaterale indezirabile ale înfăptuirii scopului asumat.
20. Fiind conștientizări ale trebuințelor și intereselor agenților scopurile apropie și grupează pe cei cu interese similare sau identice. Afiliera liberă și aderarea unor persoane la o organizație, la obiectivele și programele acesteia este expresia acordului candidatului cu scopurile și programele organizației. Rămâne mereu deschisă problema bunei credințe a liderilor organizației față de obiectivele și programele organizației, față de valorile presupuse sau implicate și aparate de normele sau prevederile statutare ale organizației.

Bibliografie

1. Åqvist, Lennart, Deontic Logic, in D Gabbay and F. Guethner(eds) *Handbook of Philosophical Logic*, vol II, 1984, pp 605-714;
2. Åqvist, Lennart, Spererogation and Offence in Deontic Logic . An Analysis within Systems of Alethic Modal Logic with Levels of Perfection in Rysiek Sliwinski (ed) *Philosophical Crumbs. Essays dedicated to Ann-Mari Henschen – Dahlquist on the occasion of her seventty-fifth birthday*, Uppsala: Department of Philosophy, Uppsala University, 1999(Uppsala Philosophical Studies 49,, pp 261-276, © Lennart Åqvist 1999.
3. Barbuceanu, Mihai, Agents That Work in Harmony by Knowing and Fulfulling Their Obligations , *American Association for Artificial Intelligence, 1998*
4. Coarfa, Cristian , Negotiation Based Multiagent System in *Agent Based Approaches in Inteligent Systems*,"Politehnica" Institute of Bucharest, p187-192.
5. Gabbay, D., Kurucz, A., Wolter, F., Zakharyaschev,M, *Many-Dimensional Modal Logic: Theory and Applications*, http://www.dcs.ac.uk/staff/mz/GKWZ/gkwz.html
6. Genesereth, M.R. and Nilsson, Nils J. *Logical Foundation of Artificial Intelligence*, Morgan Kaufmann Publisher 1987, p 48-49
7. Harel, David. Kozen Dexter, Tiuryn, Jerzy, *Dynamic Logic*, The MIT Press, Cambridge Massachusetts, London, England 2000.
8. Hintikka, J.K.K., *Knowledge and Belief*, Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1962.
9. Hughes, G.E. Cressewell, M.J.*An Introduction to Modal Logic*, Metuen and Co ITD, London
10. Hughes, G. E. , Cresswell, M. J. *A New Introduction to Modal Logic*, Routledge, London and New York, 1996
11. Gardenfors, Peter *Knowledge in Flux, Modeling the Dynamics of Epistemic States*, A Bradford Book, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London England, 1988.
12. Maslow, Abraham H. A Theory of Human Motivation, *Psychological Review* 50 (1943), pp 370-396
13. Meyer, J. J. Ch. A Different Approach to Deontic Logic: Deontic Logic Viewed as Variant of Dynanic Logic. *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 1991, 29 (1)109-136,
14. Meyer J. J.Ch., R.J. Wieringa *"Applications of deontic logic in computer science: A concise overview. "*, In J.-J.Ch. Meyer and R.J. Wieringa, editors, Deontic Logic in Computer Science: Normative System Specification, pages 17-40. Wiley, 1993.

15. Popa , Cornel - Logica epistemică şi teoria cunoaşterii, *Revista de filozofie*, Tomul 27, nr. 4, 1980, p. 439-455
16. Popa, Cornel- Conceptul de cunoaştere, *Teoria cunoaşterii ştiinţifice* coord. Ştefan Georgescu, Mircea Flonta, Ilie Pârvan, Editura Academiei R.S.R., 1982, p. 87-89, 99-124
17. Popa, Cornel, Logic of Cognitive Acceptance and The Hypothesis of Epistemic Automata, *Progress in Cybernetics and System Research*, volume IX Eds Robert Trappl, Luigi Ricciardi and Gordon Pask, Hemisphere Publishing Corporation USA, 1982, p. 447-453.
18. Popa, Cornel- Axiomatica şi semantica teleologiei, *Revista de filozofie*, nr. 3, 1979, p. 363-377.
19. Popa, Cornel- Teleologika, czili logiczna celow, *Prakseologia*, Warszawa 1980, nr.1(73), p. 5-23
20. Popa, Cornel- Logica formală şi conduita teleologică, *Probleme de logică* vol. VIII, Editura Academiei R.S.R. 1981, p. 241-257.
21. Cornel Popa, *Teoria acţiunii şi logica formală*, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1984, p 518
22. Popa, Cornel- Temporal Teleological Systems endowed with Agents, Filozofia şi Problematica lumii contemporane, *Analele ştiinţifice ale Universităţii "Alexandru Ioan"Alexandru Ioan Cuza"* din Iaşi, tom XXXII, 1986, p. 218-224.
23. Popa, Cornel- Loghika deistvo u metod criticeskogo hoda mîsli in *Neclasiceskie loghiki u propozitionalnîe ustanovki*, Moskva 1987, p. 18-31.
24. Popa, Cornel- Goals, Norms and Finite Automata, III *International Congress on Expert Systems in Law*, Florence, 1989.
25. Popa, Cornel- Logica acţiunii, programele şi conflictele interumane, în *Revista Română de Informatică şi Automatică*, vol 10, nr1, 2000, pp 39-42.
26. Popa, Cornel, Florea, Adina, Magda- Human Action, Automata and Prolog, *Economic Computation and Economic Cibernetics Studies and Research*, 1-4, 1995, pp. 33-52.
27. * Popa, Cornel - Logic, Formal Languages and Theory of Argumentation in *Revue Romaine des Sciences Juridiques*, Tome VI, nr. 2, 1995, pp. 205-220.
28. Popa, Cornel - (în colaborare), Expert System and Argumentation Theory, *Revue Roumaine des Sciences Juridiques*, Tome VII(XL), Nr. 1, Janvier – Juin 1996 , pp 75-87.
29. * Popa, Cornel - (în colaborare),Automated Problem Solving and Argumentation, *Revue Roumaine des Sciences Juridiques*, Tome VIII(XLI) Nr. 1, Janvier-Juin 1997, pp. 97-108.
30. Cormel Popa, A Semiotic and Epistemic Approach in Theory of Argumentation, Section 6: Logic, Language and Cognition, *11 th International Congress of Logic, Methodology and Philosophy of Science* , Cracow, Poland, 1999; vezi de asemenea Cornel Popa, Logica epistemică şi teoria argumentării
31. Popa, Cornel - *Logica simbolică şi bazele de cunoştinţe*, I, II, Universitatea „Politehnica"Bucureşti, 1998, vezi vol II, partea IV-a, Teoria argumentării
32. Popa , Cornel - *Logică şi metalogică vol I,* , Editura Fundaţiei României de mâine, *2000*
33. Popa , Cornel - *Logică şi metalogică vol II,* Editura Fundaţiei României de mâine, *2002*
34. Cornel Popa, *Teoria definiţiei*, Editura Ştiinţifică, 1972, 278 p.
35. Cornel Popa, *Teoria cunoaşterii*, Editura Ştiinţifică, 1972, 278 p.
36. Cornel Popa, *Teoria opredelenia*, Izdatelstvo Progress, Moskva, 1976, 247 p. Cu o postfaţa de D.P.Gorski şi B.V.Biriukov (traducere în limba rusă a lucrării de la punctul 2).
37. Cornel Popa, *Teoria acţiunii şi logica formală*, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1984, 717 p.
38. Cornel Popa, *Logica predicatelor*, Editura Hyperion, XXI, 1992, 372 p.
39. Cornel Popa, *Logica simbolică şi bazele de cunoştinţe*, vol. 1, Universitatea "Politehnica" Bucureşti, 1998, 296 p.
40. Cornel Popa, Logica simbolică şi bazele de cunoştinţe, vol. 2, Universitatea "Politehnica" Bucureşti, 1998, 258 p.
41. Cornel Popa, Teoria argumentării cpopa@libris.fil.unibuc.ro *http://www.fil.unibuc.ro/mail)*
42. Cornel Popa, *Programarea logică şi activităţile umane* (în colab. Contract de cercetare)
43. Cornel Popa, *Logică şi metalogică I,* Editura Fundaţiei României de mâine, 2000, 384 p.
44. Cornel Popa, *Logică şi metalogică* II, Editura Fundaţiei României de mâine, 2002, 440 p.

45. Cornel Popa, *Logica Actelor de Comunicare*, cpopa@libris.fil.unibuc.ro http://www.fil.unibuc.ro/mail) Editura Universităţii Politehnica, 2005, 350 p
46. Cornel Popa, Sisteme axiomatice de teleologică cu agenţi în *Analele Universităţii Spiru Haret, Studii de Filosofie*, Nr7, 2005, pp 97-118]
47. Cornel Popa, *Logica modală şi disciplinele socio-umane*, Milena Press 2006, 276
48. Cornel Popa, *Demonstraţie, Cunoaştere, Acţiune*, Editura Matrix, 2006, 204

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Capitolul 9. LOGICA LUI 'CA'

De multă vreme susţin că în limbile naturale stau ascunse multe particule cu valoare de operatori logici pe care noi logicienii le lăsăm să zacă în nelucrare. Nu le extragem, nu ştergem materialul steril de pe ele, nu le punem în lumină proprietăţile şi valenţele logice şi nu dezvoltăm teorii şi calcule logice despre ele.

Şi zăcămintele de petrol sau uraniu au zăcut câteva mii şi mii de ani în straturile adânci sau de suprafaţă ale Pământului, până când fizicienii şi chimiştii, inginerii şi metalurgiştii le-au descoperit noi proprietăţi şi utilizări şi după aceea a început goana după aurul negru.

Pe curând va începe goana după particulele logice din limbile naturale. Articolul de faţă este unul de pionerat. Facem primele săpături în Alasca.... După noi vor veni cohorte de exploratori. Dar nu în sănii trase de câini...

Înainte de a trece la analiza funcţiilor logice ale particulei cu pricina vreau să susţin afirmaţia după care descoperirea particulelor cu funcţii logice este importantă. Rezolvarea acestor probleme netezeşte calea programelor de traduceri automate, cel puţin a textelor ştiinţifice. Şi în plus furnizează noi unelte pentru construirea unor programe expert, ce fac uz, între altele de raţionamentele prin analogie. Şi mai e un motiv, contribuie la dezvoltarea unor noi teorii logice mai suple, diferite de logica matematică clasică. Mai credem că astfel de cercetări sunt importante şi pentru gramaticile limbilor naturale. Dar mai ales pentru semantica acestora.

Cu ani în urmă, un fost coleg de redacţie rostea cu un umor inegalabil, dictonul:

Iubeşte-i pe copiii nevestei tale *ca pe* proprii tăi copii. (1)

Care e sensul acestui dicton ?. La suprafaţă, avem de a face cu un îndemn biblic, cucernic, care îndeamnă la dragoste creştină. La nivelul intenţie profunde, autorul dictonului susţine în fapt inegalitatea dintre două mulţimi de obiecte de referinţă. El susţine că mulţimea copiilor tăi nu este tot una cu mulţimea copiilor nevestei tale. Insinuează că ultima ar putea fi mai mare. Că această mulţime ar fi putut creşte, când tu ai fost plecat în delegaţie în străinătate sau când ai fost concentrat timp de două luni sau chiar pe când erai la vatră , dar dormeai în front.

Dar să îmbrăcăm puţin hainele logicianului şi să analizăm, puţin mai profesionist îndemnul creştinesc de la punctul 1.

Propoziţia 1 nu este, strict vorbind, o propoziţie asertorică, care descrie ceva. Ea indeamnă la ceva; este un *sfat*. Sfaturile, ca şi ordinile, promisiunile, rugăminţile descriu atitudini propoziţionale, sunt acte de vorbire de legate de conduitele umane, despre care va trebui să vorbim pe îndelete în alte convorbiri.

La nivelul sensului de suprafaţă, sfătuitorul din dictonul citat ne îndeamnă să dăruim copiilor nevestei noastre aceiaşi dragostea pe care noi o oferim spontan propriilor noştri copii

Actul sfătuirii de către cineva a altcuiva în privinţa unui mod de conduită poate fi descris printr-un predicat ternar de forma S(x,y,p)= " x stătuieşte pe y să facă p". Din punct de vedere semantic variabila x poate lua valori în mulţimea oamenilor,O, y în mulţimea B a bărbaţilor şi variabila p în mulţimea atitudinilor , A (sau conduitelor recomandabile).

Deci semnificaţia predicatului ternar S este o relaţie ternară:

$R_S \subset O \times B \times A$.

Pentru definirea conceptelor de soţ şi soţie şi a celor de copil avem nevoie de unele predicate primitive.

Admitem predicatele primitive:

O(x) = "x este un om";
B(x) = "x este un bărbat";
F(x)= "x este o femeie";
P(x,y)= " x este părintele lui y";
C(y,z) = " y este căsătorit cu y";
I(x,y) = "x iubeşte pe y).

Definim acum pe baza conceptelor primitive câteva onceptele derivate necesare pentru rezolvarea şaradei noastre.

soţ(y) $=_{df}$ $\exists z C(y,z)$; (2)

soţie(z) $=_{df}$ $\exists y C(y,z)$ (3)

copil(x,y) $=_{df}$ $P(y,x)$ (4)

tată(x,y) $=_{df}$ $P(x,y) \wedge B(x)$ (5)

mama(x,y)= df $P(x,y) \wedge F(x)$ (6)

Să identificăm cele două mulţimi buclucaşe: mulţimea M1 a copiilor soţului şi mulţimea M2 a copiilor soţiei.

$M1 = \{x \in O: soţ(y) \wedge copil(x,y)\}$ (7)

$M2 = \{x \in O: soţie(y) \wedge copil(x,y)\}$ (8)

Să cercetăm acum sensul expres, de suprafaţă, nu cel subversiv sau insinuat. În fond sfătuitorul îi cere soţului să iubească pe toţi copiii din casa lui şi în plus să le acorde aceiaşi raţie de iubire. Să nu iubească mai puţin pe copii nevestei lui decât pe proprii săi copii.

Prima cerinţă poate fi redată astfel:

$\forall y \forall x(soţ(y) \wedge x \in M1 \cup M2) \supset I(y, x)$ (9)

Formula 9 este chiar mai tare decât sfatul adresat *unui* soţ .Ea spune că toţi soţii trebuie să iubească pe cpopii proprii şi pe copii soţiei.

Formula 9 nu stipulează nici o pretenţie în privinţa raţiei de dragoste pe care un soţ trebuie să o distribuie membrilor din cele două cete de copii aflate în casa sa. Va trebui, prin urmare, să inventăm un mod de a descrie raţiile egale de dragoste atribuite copiilor din cele două grupe pe care le pretinde sfătuitorul. Pentru aceasta vom defini mai întâi mulţimea M3 a soţilor şi apoi o funcţie de evaluare a amploarei sau intensităţii dragostei oferite de un soţ copiilor din casa sa.

$M3 = \{ y \in B: soţ(y) \}$ (10)

val: $M3 \times M1 \cup M2 \rightarrow G$ (11)

Funcţia de evaluare a gradului sau intensităţii dragostei *val* este definită pe produsul cartezian al soţilor şi mulţimea copiilor din casă cu valori în mulţimea gradelor sau treptelor de dragoste. Acestea pot fi ordonate pe o scală de forma: G = {puţin, mult, foarte_mult} sau G va putea fi redat numeric.

Putem acum adăuga la condiţia 9 de mai sus o condiţie suplimentară despre distribuirea echitabilă a "cantităţilor de dragoste" .

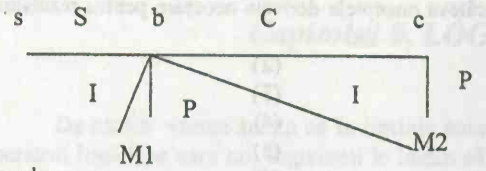
$\forall y \forall x \forall z((soţ(y) \wedge x \in M1 \wedge z \in M2) \supset (val(y, x) = val(y, z))$ (12)

Formulele 9 şi 12 descriu generalizat sensul expres sau de suprafaţă al dictonului plin de savoare de la 1.

Şi cititorul va zice prea mult trebuie să ne obosim pentru a capta sensul de suprafaţă. Şi cât o mai fi până la sensul de profunzime !. Şi în plus, nu aţi vorbit nimic despre prepoziţia 'ca'. Nu mai e mult. În plus, în analiza semantică putem face uz şi de grafuri care fac discursul logic mai inteligibil şi chiar perceptibil vizual. Şi ne întoarcem curând la funcţiile logice ale particulei 'ca'.

Putem reda intuitiv constantele individuale care descriu numele proprii din limbile naturale prin puncte sau noduri dintr-un graf, iar predicatele care descriu relaţii prim arce. Schema relaţiilor dintre personajele dictonului nostru este redată în fig.1.

BCU IAŞI CENTRU UNIVERSITY LIBRARY



Legenda

S(s,b) = s sfătuieşte pe b;
C(b,c) = b este căsătorit cu c;
P(b,M1) = b este părintele fiecăruia dintre membrii lui M1. Similar se va interpreta P(c,M2).
I(b,M1) = b îi iubeşte pe fiecare dintre membrii lui M1. Similar se va interpreta I(b,M2).

Figure 5 Reprezentarea grafică a dictonului 1.

În sensul său expres dictonul se referă la natura relaţiilor soţului b cu copii nevestei lui, doamna c, copii redaţi prin M2. Dictonul pretinde ca dl b să-i iubească pe fiecare dintre membrii mulţimii M2, copiii nevestei lui, *ca* pe proprii lui copii, pe cei din mulţimea M1.

Particula'ca' descrie în gramatică un comparativ de egalitate şi în logică o relaţie de similitudine. Criteriul de similitudine pe care i-l recomandă s lui b se referă la atitudinea afectivă, la dragoste, sentimente şi ocrotire, care trebuie să fie distribuite în mod egal membrilor grupului M2 şi grupului M1.

Putem exprima aceasta prin:

ca(val(b,y), val(b,z)) (13)

unde *ca* funcţionează ca un operator logic binar într-o teorie logică a raporturlor de asemănare şi deosebire.

Cu un an sau doi în urmă am definit câteva concepte de bază ale teoriei raţionamentelor prin analogie întemeiate pe relaţiile de similitudine şi deosebire sau diferenţă.

Prepoziţia 'ca' este polifuncţională în limbile naturale. Unul dintre aceste roluri este descrierea relaţiilor de similitudine. Altul este de conector între mijloc şi scop. Ne vom ocupa mai întâi de rolul lui 'ca' în descrierea similitudinii.

Operatorul 'ca' descrie o egalitate de evaluare în privinţa unui criteriu sau în privinţa unui mănunchiu de criterii date şi aplicate uniform la două clase de obiecte.

O formulare mai apropiată de textul din limba naturală redat în propoziţia 1 este următoarea:

ca(I2(b,M1), I2(b,M2)) (14)

Formula 14 descrie relaţia de iubire similară a soţului b faţă de proprii lui copii şi copiii soţiei lui. Spre deosebire de cazul anterior aici I2 este o altă relaţie, uşor diferită de ,relaţia I anterioară , căci ultima este definită $I2 \subset M3 \times 2^{O}$, unde M3 este mulţimea soţilor iar O este mulţimea oamenilor. Mai potrivit ar fi poate să o restrângem pe O la mulţimea copiilor unui cuplu de căsătoriţi desemnată prim M4:

$M4 = \{x \in O: \exists y \exists z(C(y,z) \wedge (copil(x,y) \vee copil(x, z)\}$

În acest caz relaţia I2 este definită pe produsul cartezian al soţilor cu mulţimea copiilor perechilor de căsătoriţi, $M3 \times 2^{M4}$

Studenţii şi soldaţii se comportă *la fel* când sunt între ei,
căci şi unii şi alţii sunt bărbaţi tineri dezinvolţi şi veseli. (15)

Propoziţia 14 care conţine conectorul *la fel* descrie o relaţie de similitudine ca şi prepoziţia *ca*. Acelaşi rol este jucat şi de prepoziţia 'precum'

Caracteristicile unei teorii logice despre logica relaţiilor de similitudine şi deosebire pot fi cunoscute din articolul nostru *Asemănare şi deosebire la nivel filosofic şi la nivel logic* in curs de apariţie în Seria de Filosofie a *Analelor Universităţii "Spiru Haret"* nr 2.

Am cercetat până acum sensul de suprafaţă. Dar de fapt, sensul subteran, ascuns şi pervers al locuţiunii cercetate este ideea că mulţimea copiilor soţului nu coincide cu mulţimea copiilor soţiei:

$M1 \neq M2$ (16)

Vorbitorul admite probabil că intersectia dintre M1 şi M2 este nevidă, că soţia i-a născut, probabil şi soţului vreun copil, dar pretinde că aceasta a fost mai silitoare şi a adus pe lume, prin ore suplimentare prestate în afara căminului şi alţi copii cu zulufi blonzi sau mai tuciurii şi cârlonţaţi.

$M1 \cap M2 \neq \phi$ (17)

$|M1| < |M2|$ (18)

Cardinalul mulţimii copiilor soţului este strict mai mic decât cardinalul mulţimii copiiloe soţiei. Pe scurt, soţul are mai puţini copii decât soţia. Soţia a umblat pe delături. Acesta este sensul dictonului, iar îndemnul spre iubirea creştinească a copiilor adăugaţi prin strădania suplimentară a soţiei este cuvertura înflorată prin care se ascunde o realitate stânjenitoare. Soţul încornorat este luat în balon.

Am firmat mai sus că particula 'ca' mai joacă un al doilea rol de a subordona o conduită unui scop.

1.M-am dus în pădure *ca să* culeg ciuperci.(cu intenţia) *ca să* este echivalent sintactic cu *pentru a.* Rdactarea unui mss şi structurile identic sintactice Structurile sintactic identice şi traducerile dintr-o limbă în alta. Ce se conservă şi ce se schimbă

2. El a venit la consiliu profesoral *ca* sef de catedră (in calitate de)

3. Ce stai *ca* un prapure pune mâna şi fă ceva (decrie o relaţie de comparaţie cu o identitate de grad a a obiectelor comparate

4. S-a înrosit *ca* un ardei copt (tot de similitudine) În prima parte

Cu ce învăţăminte încheiem rândurile de faţă ?.

Care sunt operatorii logico-lingvistici opuşi lui ca, la fel, tot atât de...cât şi...

Primul este acela al unui şantier de cercetare logică mereu deschis. Că limbile naturale pot fi în continuare izvoare de inspiraţie pentru cercetarea logică actuală. Până acum noi am cercetat proprietăţile şi funcţiile logice ale particulelor: deoarece, căci, fiindcă, din cauză că, pentru a, pe temeiul că şi rezultatele sunt mai mult decât promiţătoare. Lista de operatori de mai sus, unii identici sintactic, dar diferiţi semantic ne-a permisă conturăm mai multe specii de argumente elementare şi să definim recursiv compunerea de argumente. Am descoperit toodată relaţia specială dintre argumentare şi demonstraţii

Un al doilea ar putea privi oportunitatea unei cooperări între.logicieni şi lingvişti în cercetarea operatorilor logici necercetaţi din limbile naturale

Cercetările de acest tip vor putea, probabil, contribui la o mai bună cunoaştere a conexiunilor dintre activităţile umane practice şi dintre logică şi gramatică.

BCU IAŞI / CENTRU VECHI

Capitolul 10. LOCUȚIUNEA „DE FAPT" ȘI LOGICA MODALĂ

În capitolul de față cercetăm locuțiunea adverbială 'de fapt 'și suratele ei 'în realitate... ', 'într-adevăr...', 'la drept vorbind....', 'Fapt este că.... ' .

Ne interesează ce specii de propoziții descriu aceste locuțiuni adverbiale, care este semantica lor și care le sunt particularitățile discursive-comunicative și spațial-temporale.

Bunul simț ne facem să credem că locuțiunile adverbiale menționate mai sus acționează la nivel constatărilor empirice cotidiene întemeiate pe observații accesibile deopotrivă vorbitorului și ascultătorului, ambii cunoscând din experiența lor anterioară numele comune sau stările denumite de expresiile verbale.

Înțelegerea locuțiunii adverbiale 'de fapt' presupune cunoașterea limbii naturale de către persoanele care comunică între ele, în deosebi a semnificației numelor comune și a semnificației verbelor care descriu acțiuni și rezultate ale unor acțiuni.

Ne întrebăm ce rol au locuțiunile adverbiale în logica asertărilor veridice cu agenți, în trecerea de la perceperea senzorială a unui obiect din sfera unei noțiuni comune la rostirea numelui noțiunii (termen de definit sau definiendum)și apoi în înțelegerea semnificației acelui nume, de regulă, redat în expresia definitoare (definiens).

Expresiile de 'de fapt 'sau 'în realitate' le simțim ca o punte de legătură între cunoașterea senzorial perceptivă și cea discursiv-rațională, ca o trecere de la constatarea empirică a unui fapt la codificarea verbală a acestuia.

Locuțiunea 'de fapt ' angajează din plin semantica limbilor naturale, în deosebi teoria noțiunii, a denotatului sau referentului, dar și teoria propozițiilor descriptive, ca și teoria definițiilor explicite și logica asertărilor veridice. Mai mult, adoptarea unei perspective semiotice ne pare potrivită căci aceasta precizează sintaxa, semantica și pragmatica actelor de comunicare.

1. Cunoașterea ostensivă și învățarea limbii materne

Învățarea limbii materne nu se face după dicționarul explicativ al Academiei, ci se instituie ostensiv, prin arătarea obiectului concomitent cu rostirea numelui acestuia. W.E. Johnson a introdus în 1921 termenul de definiție ostensivă. Termenul a fost folosit și de R. Robinson în cartea sa *Definition* din 1950. Bertrand Russell a vorbit în *Human Knowledge's Scope and Limits* (1948) despre cunoașterea ostensivă. Termenul ostensiv vine de la verbul latin *ostendo, -ere,-tendi, -tendum* care înseamnă a arăta, a prezenta, a face să se vadă un obiect sau o acțiune. Numele proprii, numele comune ca și verbele ce descriu acțiuni sau conduite umane sunt învățate de către copii prin rostirea de către adulții a numelui obiectului sau a numelui acțiunii concomitent cu contemplarea obiectelor sau a acțiunilor denumite. De teoria definițiilor ostensive ne-am ocupat în [7, p. 105] și de cunoașterea ostensivă în [8, p. 30- 42].

Cunoașterea ostensivă este o cunoaștere comună, inițială, la nivel fenomenal ce constă în folosirea în prezența copilului a numelui unui obiect sau a numelui unei acțiuni în timp ce copilul le percepe nemijlocit.

Pentru noi este evident că toate obiectele din sfera sau extensiunea unei noțiuni sunt *similare în sens tare* între ele și un copil care învață, sub supravegherea unei persoane adulte, semnificația sau denotatul unui nume comun, pe care-l are acum în față, va denumi, după un timp, orice alt obiect din aceiași clasă prin același nume comun.

Definiția ostensivă și cunoașterea ostensivă leagă experiența senzorială și activitatea practică a unui individ în formare de cunoașterea discursiv rațională vehiculată prin limbile naturale și prin limbajele științelor particulare.

Denotatul sau referentul unei noțiuni poate fi văzut sau contemplat simultan și de către un vorbitor sau emitentul unui mesaj, dar și de către adresantul acestuia, dacă acesta se află de față. Dacă

adresantul mesajului a avut anterior nenumărate cazuri în care a luat acte de semnificaţia unui termen sau de semnificaţia unui verb ce descrie acţiuni săvârşite de persoane umane, atunci el va putea decodifica semnificaţia unui nume comun sau a unui verb din simpla rostire de către de către un emitent a unor propoziţii descriptive. Un reporter radio ce transmite de la mii de kilometri o partidă de fotbal va fi perfect înţeles de către fanii echipei proprii prin simpla decodificare a semnificaţiei reportajului transmis, chiar dacă aceştia nu văd cu ochii lor ceea ce transmite reporterul. Cu atât mai mult vor înţelege telespectatorii de acasă, care văd cum joacă sportivii, iau act de deciziile arbitrului şi ascultă explicaţiile şi comentariile redactorului sportiv.

Să considerăm acum situaţia unui subiect cunoscător care a perceput anterior un obiect denumit de un nume comun şi percepe din nou, după un interval de timp, un alt obiect din sfera sau extensiunea aceleiaşi noţiuni. În acest caz, relaţia de similaritate tare îl va ajuta să denumească şi obiectul nou perceput prin acelaşi nume comun.

Reamintim definiţia similarităţii tari introdusă de noi anterior [26, p 31]

Dacă x şi y sunt două obiect distincte din extensiunea unei noţiuni şi P este o listă de atomi predicativi ce descriu proprietăţile obiectelor din sfera noţiunii, atunci :

Dl. ssi m (x, y, {P1, ..., Pn} = df $\forall$Pi (1≤ i ≤ n) ⊃ $\forall$x $\forall$y (Pi(x) ≡ Pi(y))

Spunem că două obiecte x şi y din mulţimea de referinţă M satisfac relaţia de *similaritate tare* sau *completă*, dacă şi numai dacă, orice proprietate Pi cu 1≤ i ≤ n este satisfăcută de obiectul x, dacă şi numai dacă, este satisfăcută şi de obiectul y şi invers, proprietatea Pi este satisfăcută de obiectul y, dacă şi numai dacă, este satisfăcută şi de obiectul x. Pe această cale, două obiecte oarecare din sfera unei noţiuni nu pot fi deosebite unul de altul în termenii descriptorilor P1, ..., Pn. Aceasta nu înseamnă că noi nu putem să le deosebim prin alte criterii sau prin intermediul unor teste, prin poziţia lor spaţială etc., dar în limitele notelor definitorii P1,....., Pn, obiectele x şi y vor rămâne indistincte.

Relaţia de similitudinea tare este reflexivă (orice obiect semănă tare cu sine însuşi), simetrică (dacă x seamănă tare cu y, atunci şi y seamănă tare cu x) şi tranzitivă (dacă x seamănă tare cu y şi y seamănă tare cu z, atunci x seamănă tare cu z). Ea defineşte o clasă de echivalenţă.

Definiţia similitudinii tari sau totale ne-a permis să definim noţiunea generică de deosebire sau diferenţă şi noţiunile de grad de similitudine şi mai departe pe cea de sau paradigmă sau model de perfecţiune relativă şi metrizabilă într-un anumit context.

Aici ne interesează faptul că similitudinea tare la nivelul obiectelor incluse în sfera unei noţiuni înlesneşte învăţarea limbii materne de către un copil asistat de un adult. Acesta, după ce i-a arătat la grădina zoologică sau la circ o girafă îi spune: „Acesta este o girafă". Dacă acesta a învăţat lecţia, s-ar putea întâmpla ca altădată, când va vedea un exemplar din aceiaşi specie să strige „Uite mamă o girafă !".

Important este să înţelegem că învăţarea limbii materne presupune angajarea copilului de la grădiniţă în diferite tipuri de jocuri şi acţiuni care să solicite capacitatea acestuia de a trece de la recunoaşterea unor persoane, obiecte sau situaţii acţionale la verbalizarea sau codificarea lor lexicală. Dobândirea deprinderii de *verbalizare* a ceea ce vede, aude sau cunoaşte este o componentă esenţială a educaţiei şi instrucţiei preşcolarului.

După recunoaştere şi descriere ca primă etapă urmează relatarea, naraţiunea sau povestirea, sinteza sau rezumarea naraţiunii şi, în sfârşit, evaluarea sau judecata critică a declaraţiilor şi faptelor unor personaje reale sau închipuite.

Este important să reţinem că acelaşi substantiv sau nume comun rostit de un vorbitor evocă în mintea ascultătorului ce cunoaşte limba simultan:

1. imaginea sau reprezentarea psihică a obiectului denumit pe care l-a avut cândva în faţă ochilor ;
2. descripţia sau definiţia conceptului asociat numelui comun;
3. desenul , schema sau structura obiectului de referinţă.

Între toate trei nivele se pot face uşor corelaţii şi tranziţii astfel ca mintea noastră să poată face repede asocieri şi comparaţii şi să găsească soluţii la întrebările pe care ni le punem.

2. Faptele şi teoriile logice

După George Boole(1815-1864) logica cercetează două feluri de relaţii: dintre lucruri şi dintre fapte. Relaţiile dintre obiecte sau lucruri au condus la teoria mulţimilor şi la algebra logică (relaţii de apartenenţă, de incluziune, de intersecţie sau de reuniune etc). Relaţiile dintre fapte sunt descrise prin propoziţii adevărate. [2, p3] Convingerea lui George Boole este, credem noi, concordantă cu cea a lui Aristotel după care stările de fapt sunt descrise prin propoziţii veridice.

L. Wittgenstein consideră că lumea este totalitatea faptelor şi nu totalitatea lucrurilor. Spre deosebire de Tadeuz Kotarbinski care a optat în ontologie pentru reism (de la latinescul *res rei* care înseamnă lucru, cauză, treabă, afacere, situaţie) ca o teorie ce postulează existenţa lucrurilor, Ludwig Wittgenstein a optat pentru o ontologie a faptelor. În viziunea sa lumea este totalitatea faptelor. După el noţiunea de fapt se distinge şi se opune noţiunilor de teorie şi noţiunilor de valori, bine, frumos, datorie.[1, p 129]

Pentru Ludwig Wittgenstein, ca şi după George Boole, faptele sunt descrise prin propoziţii declarative. „Câinele latră" şi „pietrele cad" descriu fapte ce pot fi constatate de orice om. A spune, într-o anumită situaţie, că p este un fapt, înseamnă a spune că p este o propoziţie adevărată în situaţia sau starea de referinţă. Un fapt este, aşadar, un adevăr stabilit şi acceptat de membrii unei comunităţi ce vorbesc o limbă naturală şi acceptă convenţiile ei.

Faptele au particularitatea că pot fi constatate senzorial perceptiv de oricine „aici" şi „acum", când cei doi interlocutori se află simultan la locul potrivit şi pot fi totodată descrise în termenii unui limbaj accesibil celor doi interlocutori ce comunică între ei. În plus, faptele pot fi descrise prin limbaj de unul dintre ei în folosul celuilalt aflat la distanţă deopotrivă în timp şi în spaţiu. Faptele pot fi transmise prin mijloacele mass-media, dar şi povestite urmaşilor de către cei care au luat parte sau au asistat la producerea lor.

Wittgenstein admite că există fapte pozitive, dar se întreabă dacă există fapte negative, dacă există fapte generale sau fapte dispoziţionale. În *Tractatus Logico-Philosophicus* el a admis că există fapte elementare sau primitive din care pot fi construite prin funcţii de adevăr fapte complexe. Acestea corespund într-un fel semanticii de lumi posibile.

Noi admitem că există şi fapte negative care descriu absenţa unei stări de fapt, cum ar fi propoziţia „ Petru ne este căsătorit".

Se cuvine să observăm că teoria faptelor la Ludwig Wittgenstein este o teorie a faptelor de observaţie sau a faptelor epistemice şi nu o teorie a faptelor performative executate de un agent. Filosoful austriac din Cercul vienez nu s-a ocupat de praxiologie în sensul lui T. Kotarbinski, dar nu i se poate contesta contribuţia la teoria faptelor de observaţie descriptibile prin propoziţii declarative. În afară de acest lucru este util să observăm că discipolul lui Bertrand Russell este prin teoria funcţiilor propoziţionale creatorul atomismului logic şi un precursor al semanticii lumilor posibile.

3. Pragmatica şi semantica semnelor indiciale şi noţiunea de fapt

Particulele „aici" şi „acum" sunt semne indiciale sau anaforice şi ţin de dimensiunea pragmatică a actelor de comunicare, ca şi pronumele personale „eu" şi „tu", „el" sau „noi", „voi", „ei". Desigur, un emitent se poate adresa unei mulţimi de ascultători sau adresanţi.

Pronumele personal „eu" identifică subiectul care vorbeşte sau emitentul unei propoziţii. În mod similar, pronumele personal „ tu" identifică adresantul acestuia. Împreună acestea identifică cele două persoane care vorbesc una cu alta sau au un schimb de opinii.

„Aici" este un adverb circumstanţial de loc, iar „acum" este un adverb circumstanţial de timp.

Două persoane care discută între ele se pot controla vizual şi auditiv una pe alta, dar mai ales, se pot pune de acord în privinţa obiectelor şi faptelor despre care discută. „Aici" le permite să descrie ambianţa spaţială sau decorul în care are loc dialogul. „Acum" le permit să identifice ziua şi data calendaristică la care are loc convorbirea lor.

Semnele indiciale personale „eu" şi „tu" sau „noi" şi semnele indiciale spaţio-temporale „aici" şi „acum" pot fi dezambiguizate. Primele prin precizarea numelui propriu al persoanelor ce participă la

actele de vorbire. Celelalte prin precizarea numelui locului sau al localității și respectiv a datei caledaristice la care a avut loc discuția dintre cele două persoane.

Precizarea sau dezambiguizarea ne obligă să trecem de la „variabile" la constante. Participanții la un dialog se văd unul pe altul, se percep senzorial, probabil își cunosc mutual și numele proprii, dar, nimeni dintre ceilalți membri ai comunității nu știe ce individ concret a denumit particula „eu" și ce individ concret a denumit particula „tu" în convorbirea celor doi interlocutori care a avut loc „atunci" și „acolo".

Dezambiguizarea presupune trecerea de la pronume personale la nume proprii și de la adverbe sau locuțiuni adverbiale de loc sau timp la denumiri de loc, stări sau situații acționale și la denumiri de date sau durate temporale.

Pe scurt, ni se cere să dăm modelul semantic al situației de fapt în care a avut loc actul de comunicarea și interacțiunile de ordin practic dintre cele două persoane.

Convenim să notăm modelul semantic prin M din Arial Narrow, ușor diferit de M din Times New Roman.

Modelul unei stări sau situații de fapt este redat prin propoziții descriptive adevărate la o dată și un interval de timp determinat. Din perspectiva unui limbaj formal modelul se obține prin interpretarea variabilelor propoziționale sau prin instanțierea atomilor predicativi din logica predicatelor de ordinul întâi, respectiv prin substituirea variabilelor individuale prin constante individuale și obținerea unor propoziții factuale. Vom scrie:

1. $M \models q \wedge q \supset p$

unde q este o descriere de fapte perceptibile deopotrivă de către emitentul vorbirii, x, pe post de „eu" și de adresantul acestuia, y, pe post de „tu". Ambii participanți la actele de vorbire, agenți x și y percep situația q , care presupune sau implică starea de fapt p .

Un model este o interpretare a unui limbaj formal într-un domeniu de interpretare astfel că limbajul formal devine o teorie despre o clasă de obiecte din lumea înconjurătoare. Aici presupunem că M dispune de o astfel de interpretare și că formula q este adevărată în modelul M. În plus, q presupune sau implică p.

2. $M \models p$ vede(x, p) $\supset$p. Dacă x vede p, atunci are loc p . Ceea ce vede cineva există de fapt.
3. $M \models p$ vede(y, p) $\supset$p. Dacă y vede p, atunci are loc p. Facem abstracție de iluzii optice, erori etc.

Faptele pot fi constatate senzorial perceptiv de unul sau mai mulți observatori. *Faptele sunt inter-subiectiv controlabile.* Atestarea de către mai mulți observatori crește *credibilitatea* unui fapt.

Admitem că agentul poate codifica lexical ceea ce a perceput senzorial.

4. $M \models p \supset Z(x, y, p)$. Dacă are loc p, atunci x spune lui y , p. Un observator x, care a constatat un fapt p, îl codifică verbal și îl comunică altui agent y.

5. veridic(x, p) $\supset$ (Z(x, y, p) $\supset$ K(y, p))
Dacă x este un agent veridic în privința enunțului p, atunci dacă x îi spune lui y p, atunci y știe p.

Ce vede un observator ?. El vede un obiect ce e *denotatul* sau *referentul* unui nume sau o *stare de fapt* care este semnificația unei propoziții declarative.

Dacă agentul vede un obiect din sfera unui nume comun, atunci el vede referentul dau denotatul unui nume comun. Obiectele din sfera unui nume comun sunt toate *similare „tare"* între ele.

Dacă un agent vede un obiect ce este denumit printr-un nume comun, atunci agentul își amintește numele acestuia și exprimă în limba naturală ceea ce vede.

6. vede(x, denotat(Nume)) $\supset$ (K(x, denotat(Nume)) $\supset$ K(x, sem(Nume)))
Dacă un agent vede obiectul denumit de un nume comun și cunoaște acel nume, atunci el cunoaște semnificația acelui nume, respectiv cunoaște Dfd sau definiendum-ul acelui nume comun.

Dar în teoria definițiilor explicative termenul de definit sau definiendum, prescurtat Dfd este semantic echivalent cu expresia definitoare sau Definiens, prescurtată Dfn. În consecință scriem:

7. Dfd = Dfn

Prin aplicarea unei scheme de inferență derivată din logica epistemică cu agenți scriem pe baza lui 5:

8. K(x, Dfd) ≡ K(x, Dfn)

Cum însă Dfd stă pentru un nume comun dintr-o limbă naturală ce poate fi redat printr-un simbol predicativ de aritate n și Dfn stă pentru o expresie propozițională sau o descripție ce conține doar termenii primitivi ai unei teorii și eventual unii termeni derivați pe baza acestora orice agent epistemic ce cunoaște semnificația atomilor primitivi ai teoriei și operatorii logici ce apar în definitor va cunoaște și semnificația termenului de definit.

7. K(x, sem(Nume)) ≡ K(x, sem(dfn(Nume)))

Semnificația definitorului unui nume comun este echivalentă cu semnificația expresiei definitoare a acelui nume, notată în mod curent prin Dfn.

8. vede(x, denotat(Nume)) ⊃ (K(x, sem(dfn(Nume)) ⊃ K(x, sem(Nume))

Dacă un agent x vede denotatul unui nume, atunci dacă acesta cunoaște semnificația expresiei definitoare, atunci cunoaște și semnificația termenului de definit.

Formula 8 descrie întemeierea conceptelor derivate într-o teorie axiomatică pe conceptele primitive care sunt definite implicit prin modul cum apar ele în axiome. În teoriile axiomatice modale un singur operator modal este primitiv. Ceilalți operatori sunt definiți în funcție de operatorul modal primitiv. Teoriile logice modale ca și cuantificatorii au un operator „tare", de exemplu L în logica modală aletică și un operator modal slab, de exemplu M în logica modală aletică.

Denotatul unui nume este un obiect concret din sfera sau extensiunea numelui comun. El poate fi perceput senzorial, ca orice obiect individual. La fel, o stare de fapt poate fi contemplată cu ochiul liber sau cu ajutorul unor aparate. Dar ea poate fi și descrisă și în termenii unei limbi naturale sau în termenii unui limbaj specializat al unei teorii științifice. Aici este un punct de contact între cunoașterea senzorial perceptivă a lumii reale și cunoașterea discursiv rațională mediată de limbile naturale și limbajele științifice.

Obiectele fizice individuale și stările de fapt au privilegiul de a putea fi deopotrivă observate senzorial perceptiv și de a fi, în același timp, descriptibile în termenii unui limbaj natural sau al unei discipline științifice de ramură.

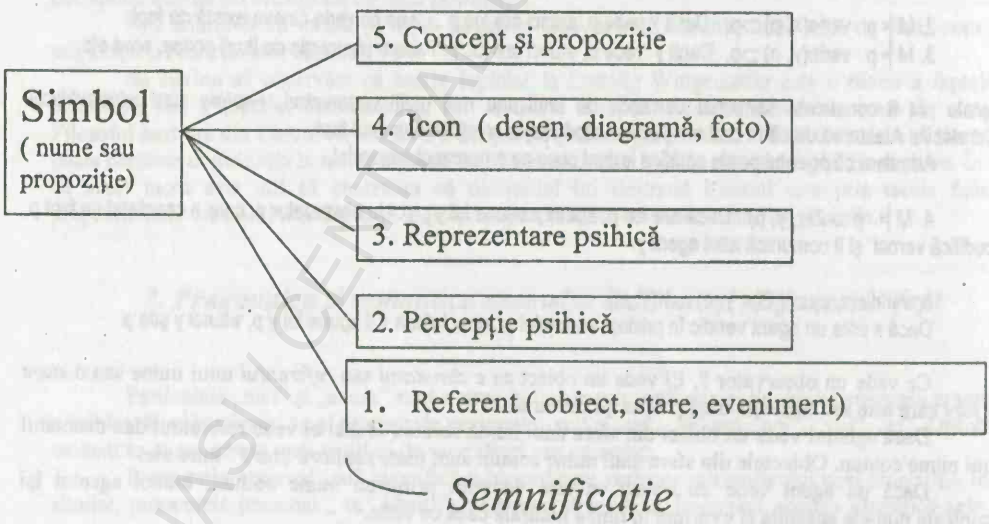


Figure 6 Simbol, referent, percepție, reprezentare, icon, concept și propoziție

BCU IAȘI / CENTRALA UNIVERSITARĂ

Din cele de mai sus rezultă că modelele logice pot descrie deopotrivă scheme abstracte, dar şi stări de fapt ca instanţieri sau cazuri concrete ale unor predicate sau scheme abstracte.

A fi veridic în privinţa unei propoziţii p presupune şi implică pe a fi credibil în privinţa afirmării ei. Dar credibilitatea unui emitent în faţa unui adresant este de fapt dependentă de experienţa anterioară a adresantului sau ascultătorului cu acel emitent. Credibilitatea unui agent depinde, deopotrivă, de capacitatea emitentului de a se face înţeles înţeles de către adresanţi şi ce capacitatea acestora de a înţelege vorbirea sau textul emitentului.

9. $\text{veridic}(x, p) \supset \text{credibil}(x, p)$

Nu trebuie scăpat din vedere faptul că, mulţi indivizi cu harul vorbirii, sunt credibili în faţa unor novici sau neiniţiaţi. În viaţa publică reuşesc frecvent demagogii şi sofiştii care se pricep să creeze aparenţa veridicităţii în detrimentul adevărului de fapt.

9. $\exists x \exists y (\text{-veridic } (x, p) \wedge \text{-}p \wedge Z(x, y, p) \wedge \text{crede } (y, p))$

Este posibil ca un asertor ne veridic x să declare unui adresant y o propoziţie p, când are loc de fapt –p şi adresantul y să creadă că are loc p . Minciuna este de fapt o dublă abatere sau deviere, de la starea de fapt a lucrurilor şi de la ceea ce ştie sau crede vorbitorul. A se vedea definiţia minciunii în termenii limbajului sistemelor modale mixte.

În viaţa socială reală se pare că minciuna are mai multă trecere decât adevărul:

Adevărul ? !
De-abia mi-l amintesc,
e un tip cam şters şi pirpiriu,
e insipid şi bâlbâit
şi are o moaca de tâmpit.
Nu-i cunoscut,
nici la palat şi nici la primărie,
trăieşte-într-o cociobă,
la periferie.

Minciuna!
Minciuna e doamna graţioasă,
e numai şarm şi fantezie,
dansează si recită poezie,
umblă îmbracată în matasă,
are caleaşcă şi lachei
şi prinţi si curtezani
roiesc în jurul ei.

Stările de fapt pot fi percepute vizual de către agenţii acţiunilor practice sau autorii actelor de vorbire. Dacă doi agenţi x şi y care percep vizual acelaşi fapt p, vor aserta fiecare dintre ei către celălalt că are loc p.

Concordanţa dintre datele observaţionale obţinute de două persoane distincte sporeşte credibilitatea constatărilor lor. Pe de altă parte, potrivit definiţiei aristotelice a adevărului, spune adevărul cel care spune că este ceea ce este şi că nu este ceea ce nu este. Agenţii x şi y, care discută unul cu altul şi văd acelaşi lucru, îşi confirmă mutual unul altuia propriile lor constatări empirice.

Locuţiunile adverbiale „de fapt", „în realitate", „faptul că" sunt operatori lingvistici care ilustrează specia de modalitate *a realului* fizic natural sau social istoric. Această modalitate se află ca nivel de tărie la mijloc, între necesitatea logică şi posibilitatea logică. Starea de fapt este presupusă sau implicată de necesitatea logică şi presupune sau implică, la rândul ei, posibilul sau realizabilul conceptual sau factual.

Câte feluri de stări de fapte sunt ?

SI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Există *stări de fapt fizic-naturale* observate perceptiv-senzorial de persoanele umane ca agenți ai actelor de cunoaștere și există stări de fapt create de ființele umane ca agenți ai unor acțiuni practice.

Evenimentele sau transformările fizice, încălzirea, răcirea, ploile, ninsorile, erupțiile vulcanilor, cutremurile, turnadele, furtunile, taifunurile, inundațiile sunt toate evenimente fizic naturale ne provocate deliberat de oameni.

La rândul lor, stărilor de fapt pot fi pozitive, descrise prin formule logice în care nu apare negația și formule logice negative în care apare operatorul negației.

Stările de fapt reale pot fi văzute ca actualizării ale unor posibilități. După Aristotel orice stare de fapt este o actualizare a unei posibilități.

Logica schimbării al lui von Wright arată că, în trecerea de la un interval de timp la altul, pot interveni conservarea unei stări, dispariția unei stări, apariția unei noi stări și menținerea absenței unei stării sau conservarea negației acesteia. De regulă, orice schimbare în care se trece de la o stare la alta se obține prin schimbarea valorilor de adevăr ale mai multor atomi predicativi elementari sau primitivi.

Există o categorie aparte de fapte care sunt generate de intervenția efectivă, sistematică și deliberată a ființelor umane ca agenți individuali sau colectivi. De acestea ne vom ocupa în logica actelor performative. În latină avem termenii *factum facti, gesta gestorum, opus ope˙ris și acțio-actionis* care descriu fapte, isprăvi sau acte de bravură, opere artistice sau înfăptuiri tehnice.

Teme de reflecție

Tema 1. Se dă propoziția:

1. Petru crede că știe p, dar de fapt nu știe p.

Formalizare:

F1. -[B(a, K(a, p)) ⊃ K(a, p)]

Explicații

Simbolul *a* stă pentru o constantă individuală și face parte dintre semnele primitive sau alfabetul logicii predicatelor de ordinul întâi.

B(x, p) sau B(a, q) sunt operatori modali binari de logică doxastică sau logica opiniilor sau stărilor de credință. B(x, p) = x crede p.

K(x, p) este un operator binar de logică epistemică care se citește: x știe p.

Formula F1 este o formulă modală mixtă doxastic epistemică în care operatorul epistemic K(x, p) se află în domeniul de acțiune al operatorului doxastic B(a, ..).

Formula F1 se citește: Nu-i adevărat că dacă agentul a crede despre sine că știe p, atunci chiar știe p.

Obs1. F1 nu este o teoremă doxastico-epistemică, BK. Dacă cineva crede că știe, nu înseamnă că chiar știe. Credințele pot fi eronate sau false. Mai mult, adesea credințele sunt mutual inconsistente sau absurde.

Obs2. În formula F1 semnul negație de la începutul formulei F1 vizează simbolul implicației, ⊃.

F2. [B(a, K(a, p)) ∧ -K(a, p)]

Aceasta înseamnă că există o lume posibilă sau o stare de fapt descrisă de un model

M ⊨ B(a, K(a, p)) ∧ -K(a, p)]

Obs3. Formula F2 este echivalentă cu formula F1. Negația unei implicații este tot una cu conjuncția dintre antecedentul formulei și negația consecventului acesteia.

Obs4. Constatarea faptului că agentul *a* nu cunoaște p îi este mai greu accesibilă agentului *a* prin autocunoaștere și spirit autocritic, decât unui profesor examinator, expert sau recenzent, independent de *a*, care-i cercetează cunoștințele în domeniul de referință.

Putem testa formula F1 prin aplicarea metodei diagramelor semantice. Pentru metoda diagramelor semantice în limba română trimitem la volumul *Facultatea de Filosofie și jurnalism Sinteze* anul 2 p199-201. 2006 Aplicăm metoda la formula F1.

Formula F1 poate fi rescrisă ca:

B(a, K(a, p)) ⊃ K(a, p)
1 0 0

Dar negaţia formulei F1 nu ne-a condus la o contradicţie, ci la o formulă realizabilă. Într-adevăr, este posibil ca a să creadă că ştie şi în realitate să nu ştie. Credinţa lui poate fi eronată.

Tema 2. Cum putem defini noţiunea de problemă în termenii teoriei bazelor de cunoştinţe şi ai logicii erotetice (logica întrebărilor).

2. Dan a crezut că ştie cum poate rezolva problema, dar, de fapt s-a înşelat.
3. Mulţi zic că pot, dar de fapt nu pot.

Concluzii

1. Locuţiunea adverbială 'de fapt' descrie o formă aparte de modalitate redată prin propoziţiile asertorice descriptive ce descriu adevăruri empirice despre realitatea externă.
2. Expresia „de fapt" descrie fapte de observaţie, obiecte sau stări percepute vizual pe care subiectul le recunoaşte din experienţa sa anterioară şi le exprimă în termenii unei limbi naturale.
3. În primul caz, subiectul percepe, într-un loc şi la un moment dat, referentul sau denotatul unui nume comun ca un obiect din sfera sau extensiunea unei noţiuni şi rosteşte numele obiectului spunând adresantului său că acolo există un obiect din acea clasă. În cel de al doilea caz subiectul percepe şi recunoaşte o stare de fapt, care în mod curent este redată printr-o propoziţie declarativă şi rosteşte pentru adresantul său propoziţia ce descrie acea stare de fapt.
4. Particula adverbială 'de fapt' nu descrie performanţe executive ale unui agent, rezultate ale unor acţiuni, ci constatări observaţionale despre lumea externă.
5. În sistemul S5 de logică modală aletică, cel mai tare, care le cuprinde pe toate celelalte sisteme, modalităţile ireductibile sunt: Lp, p, Mp. Modalitatea 'de fapt' este p. Se poate scrie:
   p ≡ Fapt (p).
   Pentru a vedea unde sunt plasate modalităţile de fapt reamintim teoremele modale de tip T.

   F1. Lp ⊃ p.
   Dacă p este logic necesar, atunci p este adevărat în orice interpretare sau în orice stare de fapt.
   F2. p ⊃ Mp. Dacă p este o stare de fapt, atunci p este logic posibil.
6. Posibilul logic cere doar o stare realizabilă ce nu conţine contradicţii interne. Posibilul fizic cere în plus ca starea să nu contravină legilor logicii. Posibilul acţional presupune posibilul logic şi realizabilitatea tehnologică şi în plus, cere să existe un agent care să deţină un program şi nişte abilităţi cu ajutorul cărora să poată realiza starea de fapt p.
7. În însemnările de faţă noi am descris doar *fapte epistemice*, atestate sau constatate de un subiect cunoscător în anumite condiţii de spaţiu şi timp nu şi fapte săvârşite de un agent performativ ce îşi fixează un scop, descoperă o metodă sau un program de a-şi atinge scopul şi execută efectiv acea metodă sau acel program prin care acesta îşi atinge scopul. Noi ne-am ocupat de modelul stărilor de fapt fizic-naturale , de modul cum un subiect cunoscător le poate percepe vizual sau auditiv şi în acelaşi timp le poate descrie logic discursiv în termenii unei limbi naturale sau ai unui limbaj ştiinţific.
8. În articolul de faţă am arătat că *faptele pot fi percepute vizual* şi în acelaşi timp codificate lexical şi comunicate prin discurs oral sau prin texte scrise. Mai mult, *faptele sunt inter-subiectiv verificabile. Credibilitatea* unei propoziţii empirice este cu atât mai mare cu cât este atestată sau *confirmată de către mai mulţi observatori.*
9. Faptele sunt entităţi fizic naturale ce pot fi percepute senzorial în condiţii de loc şi timp determinate şi totodată codificate în enunţuri veridice. Un fapt poate fi observat prin denotatul sau referentul unui nume propriu sau prin referenţii sau denotatele unor nume comune.
10. Definiţia aristotelică a adevărului dă seama de trecerea unui subiect cunoscător de la perceperea nemijlocită a unei stări de fapt la codificarea lexicală a informaţiei într-o propoziţie declarativă veridică. Faptele pot fi captate în termenii unei limbi naturale sau ai unui limbaj ştiinţific apoi transmise prin semne grafice sau prin viu grai către adresanţi aflaţi la distanţă. Acţionând ca un

agent veridic, subiectul cunoscător sau agentul epistemic spune că este despre ceea ce este şi că nu este despre ceea ce nu este.

11. Faptele pot fi privite ca instanţieri ale unor scheme predictive, care dacă sunt cuantificate universal descriu propoziţii universale sau reguli ale unui fragment din lumea reală.
12. Datele factuale culese din lumea reală pot fi prelucrate cu ajutorul limbajelor disciplinelor ştiinţifice de ramură, dar şi cu ajutorul limbajelor logice moderne, inclusiv cu ajutorul sistemelor modale mixte cu agenţi interactivi.
13. Teoria stărilor de fapt ţine, deopotrivă de ontologie ca descriere a ceea ce există, dar şi de teoria cunoaşterii ca accedere a subiectului la adevăr autentic, controlabil prin tehnici şi metode accesibile.
14. Cunoaşterea este un proces social istoric care se realizează la nivel sincronic şi la nivel diacronic în care intervin deopotrivă organele de simţ amplificate de tehnici şi aparatură de investigaţie, limba naturală şi limbajele formale, modele matematice şi modele logice, teoria sistemelor şi informatica.
15. Studiul de faţă, ca şi altul anterior ne lasă să înţelegem că teoria modalităţilor logice este intim legată de teoria lingvistică şi de teoria actelor de comunicare, de sintaxa şi semantica acestora, în speţă de teoria adverbelor şi a locuţiunilor adverbiale. Pot fi întreprinse astfel de studii de către lingvişti şi logicieni despre adverbe şi locuţiuni ca rar, din când în când (de timp), din loc în loc (de spaţiu), pe alocurea, pretutindeni. Sunt multe locuţiuni adverbiale care nuanţează atitudinile agenţilor, cu înverşunare, cu răbdare, cu blândeţe, cu exigenţe, cu îngăduinţă, cu severitate, imparţial.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Capitolul 11. LOGICA ÎNFĂPTUIRII SAU TEORIA LOGICĂ A ACTELOR EXECUTIVE

1. Introducere

Ne propunem să dezvoltăm în acest capitol o teorie logică modală cu agenţi, pe care o numim logica înfăptuirii.Vom distinge, totodată mai multe concepte adăpostite sub umbrele aceluiaşi termen. Distingem între termenul fapt de observaţie şi fapt săvârşit de un individ. Deosebim, totodată faptele voluntare sau intemţionate şi cele involuntare, între faptele acceptabile (bune) şi cele inacceptabile (rele) după cum vom distinge între proiectele fezabile şi cele irealizabile. Mai mult, dorim să propunem o teorie a actelor executive sau de îndeplinire a unor scopuri care să ţină seama de valorile morale, regulile şi legile juridice statuate de puterea politică din ţara în care acţionează agentul.

Teoria faptelor este, credem noi, importantă pentru patru discipline filosofice: pentru *epistemologie*, deoarece aceasta este interesată în teoria faptelor de observaţie ca punct de plecare şi fundament al ştiinţelor empirice şi experimentale. Pentru *praxiologie*, deoarece aceasta studiază acţiunea umană eficientă şi nu există acţiuni eficiente care să nu fie duse până la capăt, adică îndeplinite cu succes. Pentru *axiologie* sau teoria valorilor şi a judecăţilor de valoare şi pentru *etică* ca teorie a judecăţilor şi conduitelor morale, a virtuţilor şi viciilor judecă conduitele şi faptele oamenilor, valorile şi modelele instituite într-o comunitate sau alta.

Teoria faptelor este de interes major pentru *ontologie* ca disciplină filosofică despre teoria existenţei, dar şi pentru o *ontologie* aparte, de ramură, ca teorie logică semantică şi pragmatică utilizată în procesarea automatizată a cunoştinţelor. Informaticienii, specialiştii în prelucrarea bazelor de cunoştinţe, constructorii şi utilizatorii sistemelor multiagent sunt interesaţi în elaborarea unor ontologii pentru reprezentarea cunoştinţelor.

Termenul 'fapt' este puţin ambiguu, căci vizează într-o primă accepţie constatarea perceptiv-senzorială a unor stări din lumea reală şi exprimarea verbală prin propoziţii declarative a ceea ce constatăm senzorial şi într-o a doua accepţie majoră pe cea de teorie a actelor de conduită efectivă, performativă care se încheie cu realizarea unor produse sau bunuri, a unor opere sau a unor prestaţii de servicii ce satisfac trebuinţe ale altora.

Sunt multe feluri de fapte, obiecte fizice sau obiecte create de om, stări de fapt statice şi fapte dinamice, evenimente, tranziţii sau schimbări realizate de agenţi individuali sau colectivi. Distingem între fapte dinamice naturale(evenimente, tranziţii, schimbări) şi fapte dinamice provocate deliberat de fiinţa umană. Există şi fapte dinamice cumulative provocate în timp, neintenţionat prin acte repetate ale agenţilor individuali. Logica schimbării a lui G. H. von Wright studiază deopotrivă faptele statice ca lumi posibile iniţiale sau terminale faptele dinamice ca tranziţii între diferite lumi posibile. Teoriile logice wrightiene sunt de regulă atemporale şi fără agenţi, dar ele pot fi regândite ca teorii logice modale cu agenţi.

Sub raport moral, orice comunitate distinge între faptele bune şi faptele rele.

Ludwig Wittgenstein spunea în *Tratat* că lumea este o mulţime de fapte, nu o mulţime de lucruri. Astfel înţelese faptele sunt corespondentul în lumea reală a unor propoziţii declarative veridice. Faptele ce descriu constatări sau observaţii comune sunt la îndemâna oricui. Lor le aparţin, după Ludwig Wittgenstein, truismele: „câinele latră", „pietrele cad", „copiii trebuie să fie ocrotiţi", „ regulile unui joc trebuie respectate". În mod curent, noi credem ceea ce vedem cu ochii şi ceea ce vedem, de cele mai adesea, chiar există. Şi, potrivit concepţiei lui Aristotel spune adevărul cel ce spune că este despre ceea ce este, şi că nu este despre ceea ce

nu este. Faptele sunt, aşadar, într-o primă accepţie, adevăruri empirice, cvasi-unanim acceptate, de care luăm act odată cu învăţarea limbii materne, când ne însuşim convenţiile semantice ale acesteia. Şi evident, tot fapte sunt realizarea de către agenţi a unor programe sau planuri ce duc la atingerea unor obiective sau la înfăptuirea parţială a acestor sau la completa lor ratare sau eşec.

Faptele pot fi văzute, fotografiate sau filmate. Spre deosebire de fapte, conceptele şi ideile nu pot fi văzute cu ochiul liber. Ele pot fi văzute cu ochii minţii. Este esenţial să dobândim şi o astfel de putere. Sunt oameni care privind faptele descoperă în ele structura lor abstractă, schemele şi ideile.

Putem vorbii de fapte epistemice sau fapte de observaţie şi de *fapte praxiologice* sau fapte performative. De faptele, constatări empirice sau faptele epistemice ne-am ocupat într-un capitol anterior în care am analizat locuţiunea adverbială 'de fapt' şi sinonimele sale. Cele spuse acolo, sunt doar un început în teoria logică a stărilor de fapt şi în cercetarea locuţiunilor adverbiale care le descriu.

Cealaltă accepţie majoră a termenului de fapt este cea de *rezultat final al unei conduite deliberate* efectuate de o persoană. În acest caz, faptele presupun un agent sau un *autor* al acţiunii care intervine în mediul ambiant. În plus, faptul presupune, de cele mai adesea, deliberare şi *decizie*, *asumarea unui scop*. Un fapt, în acest sens, presupune alegerea unei căi sau metode, plan sau program prin care agentul îşi atinge scopul. În sfârşit, faptele presupun *înfăptuirea* sau *executarea unor programe* sau *planuri* prin care agenţii îşi ating scopurile.

Teoria logică a înfăptuirii şi a faptelor unui agent nu poate ignora mediul social în cadrul căruia acesta îşi conştientizează trebuinţele şi îşi asumă scopurile. Agentul de referinţă trăieşte într-un mediu social într-o comunitate.

Acesta are o istorie, o tradiţie, o limbă, o cultură şi o civilizaţie în cadrul căruia a fost crescut şi instruit agentul de referinţă. Comunitatea în întregul ei, dar mai ales diferitele ei grupuri au paradigmele lor morale, adesea întrupate de lideri în carne şi oase pe pare îi admiră şi-i imită persoanele mai tinere. Orice comunitate are lideri spirituali şi lideri laici, persoane sau grupuri influente ce influenţează conduitele celorlalţi.

În lumea contemporană există în orice ţară o societate civilă activă în economie, finanţe, bănci, în instrucţie şi educaţie, în ştiinţă şi în artă, viaţa politică şi în mass-media Puterea de stat alcătuită din Parlament ca putere legiuitoare, Guvern ca organ executiv şi din tribunale ca putere judecătorească joacă un rol important în orice societate şi cu atât mai mult în societatea contemporană.

Între societatea civilă şi puterea politică se interpun partidele politice, organizaţiile sindicale, cultele religioase, organizaţiile profesionale, culturale, cele de tineret.

Orice comunitate umană are un sistem de valori, propria sa viziune despre ceea ce este bine şi ceea ce este rău şi despre regulile de conduită pe care trebuie să le urmeze membrii ei pentru promovarea binelui şi evitarea răului. Interdicţiile sunt promulgate de legiuitor, pentru a preveni săvârşirea răului. Obligaţiile izvorăsc din nevoia de a înlesni şi răspândi producerea conduitelor cu rezultate bune.

Obligaţiile şi interdicţiile sunt constrângeri sau limitări ale conduitelor libere ale agenţilor individuali şi ale agenţilor colectivi. Toate organizaţiile pot fi văzute ca agenţi colectivi uniţi potrivit unor interese şi trebuinţe comune.

Întrucât scopurile sunt conştientizări ale unor trebuinţe, membrii unei organizaţii din societatea civilă au scopuri comune la care aceştia aderă liber şi pe care le înfăptuiesc, mai mult sau mai puţin, prin programe menite să le asigure realizarea. Dar între diferite partide ca organizaţii politice cum ar fi (conservatori, liberali şi social-democraţi) şi între organizaţiile patronale din diferite ramuri ale economiei şi organizaţiile sindicate din ramurile corespunzătoare există inevitabil conflicte de interese.

În acelaşi timp, în aceiaşi organizaţie pot apare relaţii de concurenţă şi uneori chiar

relaţii conflictuale, latente sau acute, legate stabilirea obiectivelor şi programelor sau de ocuparea posturilor de conducere.

Obligaţiile şi interdicţiile pot exprima în mintea unor cetăţeni căi si orientări de conduită conforme cu valorile la care ei aderă de bună voie, după cum pot văzute de alţii ca forme constrângere sau îngrădire a dorinţelor şi aspiraţiilor lor. Orice încălcare a unei interdicţii sau ne-îndeplinire a unei obligaţii sunt, de regulă, prevăzute în regulamente şi legi de sancţiuni. Sancţiunea este o specie aparte acţiune în care cel care a încălcat anterior prevederile unei legi şi a adus prejudicii unui semăn al său devine la rândul lui obiectul exercitării unei acţiuni neplăcute împotriva sa de către un reprezentant al puterii de stat.

Acţiunea umană are în viziunea noastră multiple dimensiuni şi aspecte: ontică sau spaţio-temporală, epistemică, axiologică, normativă, teleologică, organizaţională, tehnic-instrumentală, financiară, social-comunicativă, raţional-proiectivă sau programatică şi executivă sau performativă. Comunicarea are un rol esenţial deopotrivă în activitatea instructiv-educativă şi de cercetare ştiinţifică, dar şi în cea economică şi social social-politică, în cea artistică, sportivă, culturală , de turism sau divertisment.[PraxLogActRatioHumAct 1992,543-554]

Este util să observăm că aproape fiecăreia dintre dimensiunile enumerate mai sus putem să-i asociem o disciplină logico-modală de ramură.

2. Gând, vorbă şi faptă

Considerăm potrivit să prefaţăm prezentarea limbajului logicii înfăptuirii de prezentarea intuiţiilor noastre ce anticipează şi pregătesc înfăptuirea.

1. Fiinţa umană, agentul sau făptuitorul trăieşte în lumea reală supus nevoilor şi trebuinţelor care-i stimulează energia şi forţele creatoare.
2. Scopurile asumate de oameni sunt conştientizări ale unor trebuinţe.
3. Fiinţa umană trăieşte în mediul natural şi în cel social. Percepem senzorial lumea înconjurătoare, avem percepţii şi reprezentări psihice pe care le codificăm discursiv-raţional în limba naturală pe care o vorbim sau în limbajul specializat al unei teorii ştiinţifice care ne este accesibil.
4. *Gândirea este rostire interioară*, tacită, vorbire cu noi înşine, a parte, o pregătire pentru actul vorbirii, un fel de pre-vorbire.
5. Vorbirea este, de regulă, o pregătire socială a acţiunii şi o căutare de adepţi şi susţinători pentru *obiectivele* sau *scopurilor* noastre. *Vorbirea este o preacţiune* care presupune între altele capacitatea de a descrie ceea ce este şi ceea ce dorim să realizăm.
6. *Logica asertărilor veridice este o pre-condiţie a logicilor modale şi temporale de orice fel* aletice, deontice, teleologicii, a logicii temporale, a logicilor datelor şi duratelor, a logicii intervalelor de timp, logicii dinamice, a logicii epistemice, a logicii acceptării şi în sfârşit a logicii înfăptuirii.
7. Scopurile sunt stări posibile viitoare, care nu se realizează de la sine. Ele sunt, de regulă, *realizabile* de către un agent, dacă acesta dispune de *abilităţi*, *programe* sau *proiecte* şi de mijloacele tehnice adecvate şi de resursele financiare corespunzătoare.
8. *Proiectarea* este o activitate tehnică de specialitate prin care se operaţionalizează printr-un program realizabil un scop. Proiectarea presupune capacitate de analiză în termenii unor discipline ştiinţifice şi tehnice, dar şi fantezie creatoare şi putere de sinteză.
9. Ea rezolvă o problemă de *Know-How* de forma:

   F1. $S(x, p) \supset K(x, ?u\, M^a(x, u, p))$

   Dacă x are scopul p, atunci x trebuie să ştie prin care anume program u îşi poate atinge obiectivul p. Îndeplinirea obligaţiilor, ca şi a sarcinilor asumate sau trasate au şi ele nevoie de operaţionalizare. Şefii care dau ordine şi indicaţii (întotdeauna „ preţioase"), trebuie să

cunoască ce ordonă, dacă acel lucru este accesibil sau fezabil pentru subalternii săi, şi mai ales, dacă este permis de lege.

Cunoaşterea unui program prin care poţi să-ţi înfăptuieşti scopul este o pre-condiţie pentru a trece la realizarea scopului.

O altă pre-condiţie pentru a trece la realizarea unui scop o reprezintă legalitatea scopului sau permisiunea acordată de organele îndreptăţite de a o acorda:

F2. $S(x, p) \supset P(y, x, Do(x, u, p))$

Dacă x are scopul p, atunci agentul y un funcţionar de stat, îi permite lui x să execute prin programul u scopul p.

Agentul y din formula F2 este un organ administrativ de stat îndreptăţit să acorde o astfel de permisiune şi să elibereze o autorizaţie.

Foarte adesea persoanele care-şi asumă scopuri nu şi le realizează prin competenţe executive proprii şi încheie contracte bilaterale cu alţi agenţi să efectueze pentru ei, contra unui cost înfăptuirea obiectivului dorit de ei.

Logica acceptării ca teorie a judecăţilor de valoare şi a actelor de voinţă intervine în luarea unor decizii strategice sau tactice constând în stabilirea unor scopuri, în alegerea programelor, metodelor sau planurilor prin care sunt înfăptuite scopurile, ca şi în luarea unor decizii de personal sau în încheierea unor contracte bilaterale.

Un agent acceptă tot ceea ce ştie, vrea sau crede şi judecă declaraţiile şi conduitele altor agenţi, pe care acceptă, le respinge sau ia doar act de ele, fără a se pronunţa public asupra lor. Logica acceptării ocupă un statut aparte intre ceilalţi operatori modali de ramură, căci ea este legată de întemeierea deciziilor.

10. Înfăptuirea sau îndeplinirea unor obiective, obţinerea unor performanţe notabile este forma supremă de afirmare socială a unei personalităţi. Verbele a face şi a înfăptui sunt decisive în definirea şi caracterizarea unei personalităţi, căci, după cum am văzut înfăptuirea presupune şi face uz de toate celelalte dimensiuni vorbire, cunoaştere, scop şi voinţă, dorinţe şi aspiraţii, valori şi sisteme de norme, prestigiu şi reputaţie, omologare socială şi profesională.

În cele ce urmează ne propunem să prezentăm unitar o teorie logică modală cu agenţi interactivi a actelor de execuţie sau înfăptuire.

Agenţii care-şi asumă scopuri, gândesc, de regulă, ei înşişi şi calea, metoda sau programul prin care îşi pot atinge scopul. Locuţiunea:

„ Pentru a....., Trebuie să (Execute)----" $\underline{S}\ \underline{O}\ \underline{Do}$

descrie o schemă modală mixtă cu trei operatori modali iteraţi în care 'pentru a' anunţă intenţia sau scopul redat de noi prin operatorul binar $\underline{S}(x, p)$ = „Agentul x are scopul p". 'Trebuie' anunţă operatorul deontic binar $\underline{O}(x, ----)$ unde ---- stau pentru operatorul ternar de execuţie şi $\underline{Do}(x, u, p)$ = „Agentul x face prin programul u, p".

Articulând sau punând la un loc elementele locuţiunii, obţinem formula modală mixtă cu trei operatori modali diferiţi, S, O şi Do.

Schema de mai sus descrie în termeni modali micşti ceea ce Tadeusz Kotarbinski numea în 1962 la Congresul de la Standford propoziţii praxiologice sau directive practice. Sursa iniţială a teoriei directivelor practice o reprezintă scrierile lui Aristotel care a vorbit de silogisme practice.

F3. $S(x, p) \supset O(x, Do(x, u, p))$

care spune:

Dacă x vrea p, atunci x trebuie să execute programul u (pentru a accede la starea p).

Dar formula de mai sus presupune că agentul x *ştie prin ce anume program u,* el poate atinge starea scop p. Putem face explicită această presupoziţie, postulând-o ca o condiţie prealabilă:

F4. K(x, ? u Do(x, u, p)) ⊃ (S(x, p) ⊃ O(x, Do(x, u, p))

Dacă x ştie prin ce program u poate accede la starea p, atunci dacă el vrea p, atunci va executa în mod obligatoriu programul u pentru a accede la starea p.

Formula O(x, Do(x, u, p)) descrie o pseudo-obligaţie, căci nimeni se poate obliga pe sine însuşi să facă ceva. Obligaţia ta faţă de propriile tale scopuri pe care singur şi liber ţi-le-ai asumat, nu e, strict vorbind, o obligaţie. Neindeplinirea unei obligaţii atrage după sine o sancţiune, cel puţin o mustrare. Ratarea sau eşuarea unui scop, atrage după sine un regret sau o stare de frustrare sau insatisfacţie.

Analiza locuţiunii „ Pentru a....., Trebuie să (Execute)----" -- şi sunt multe astfel de locuţiuni modale mixte în toate limbile naturale--, ne avertizează asupra caracterului complex al actelor executive. De aceea, chiar simţim nevoia să definim câteva concepte ce ţin de teoria logică a înfăptuirilor.

Afirmăm explicit că logica înfăptuirii presupune limbajul sistemelor modale mixte reprodus de noi în primul capitol al cărţii de faţă, în subcapitolul 2.

Execuţia unui proiect, plan sau program este ultima operaţie a unei acţiuni umane complexe pregătite anterior prin acte de informare şi documentare, prin acte de cunoaştere şi de explorare a experienţelor altora, prin acte de deliberare şi consultare a unor experţi, prin decizii de obiectiv şi fixare de scop, ca şi prin decizii de procedură, metodă sau program.

În studiile anterioare am prezentat separat două teorii logic modale cu agenţi care vorbesc de două faţete ale acţiunii umane. Prima este teoria posibilului acţional sau a fezabilităţii sau realizabilităţii unui obiectiv sau scop. [C.P 2006, p103-112] . Cea de a doua fost performantica sau logica actelor executive [CP 2007, p153- 154] CP 2008].

În studiul de faţă tratăm unitar cele două faţete. Cele două teorii, luate împreună le cuprindem astăzi sub denumirea de logica înfăptuirii.

Considerăm şi astăzi, ca şi în trecut, că este important să investigăm toate speciile de posibil şi să nu trecem superficial de la posibilul logic modal aletic, ca un caz de realizabilitate într-un spaţiu virtual de lumi posibile, direct la posibilul acţional. Între cele două extreme, posibil logic şi posibil acţional, trebuie explorăm posibilul fizic, posibilul tehnologic, posibilul acţional la data prezentă t0 la nivelul mondial, posibilul acţional la nivel european sau naţional şi mai restrâns, posibilul acţional al unei echipe în condiţii de loc şi timp determinate.

Înfăptuirea sau îndeplinirea unui scop presupune şi atestă fezabilitatea acelui scop.

Orice întreprinzător şi orice sponsor sau susţinător , înainte de a se angaja într-un obiectiv vrea mai întâi să se asigure de fezabilitatea şi de rentabilitatea obiectivului. Fezabilitatea sau posibilul acţional nu se reduce la posibilul logic cercetat de logica modală aletică. Putem vorbi şi de posibilul fizic, de posibilul tehnologic etc.

Posibil acţional poate fi modelat prin căi şi metode diferite prin metode algebrice şi metode logice, prin grafuri etichetate şi automate deterministe, prin automate nedeterministe, sau acceptoare, prin programare logică, prin baze de cunoştinţe empirice combinate metoda noastră de construire a arborilor de derivare şi a celor argumentare [[CP 2002,FNC AD, RF 269-274]. *Matrix* [CP, 2007, DCA, [91-109]]

În capitolul de faţă vom prezenta logica înfăptuirii ca o teorie logică modală a activităţilor umane care asamblează într-un sistem unitar mai multe sisteme logico modale de ramură cum sunt logica scopurilor, teoria puterii şi a structurilor ierarhice, logica deontică ca teorie a sistemelor de norme, a obligaţiilor şi interdicţiilor ca forme de coeciţiune, dar şi ca teorie a drepturilor şi libertăţii fiinţei umane. La acestea se adaugă logica asertărilor veridice cu agenţi multipli, logica epistemică şi logica doxastică şi logica acceptării ca teorie generală a judecăţilor de valoare şi a actelor de decizie de diferite feluri.

Toate celelalte capitole de logici modale de ramură (asertorică, deontică, teleologică, epistemică, doxastică, temporală, dinamică descriu, în ultimă instanţă, faţete sau dimensiuni ale

acţiunilor umane şi apar ca momente pregătitoare pentru logica înfăptuirii ca teorie logico-modală a activităţilor umane.

Logica înfăptuirii presupune limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi pe care l-am prezentat anterior [vezi capitolul 1, paragraful 2].

După cum am văzut, conştientizarea trebuinţelor ne duce la scopuri, scopurile şi obligaţiile ne duc la programe şi la proiecte, proiectele ne obligă să dobândim abilităţi şi deprinderi de a mânui unelte şi maşini. Dorinţa de a ne atinge obiectivele ne conduce la acte de comunicare şi cooperare ce semenii noştri, la aderarea şi integrarea noastră în sistemele de norme şi valori ale comunităţii în care trăim. Mai mult, scopurile, proiectele şi acţiunile noastre performative sau de execuţie vor fi judecate de comunitatea în care trăim după capacitatea lor de a satisface trebuinţe materiale sau spirituale, de a rezolva probleme la care membrii comunităţii caută soluţii.

Înfăptuirea scopurilor şi îndeplinirea obligaţiilor presupune folosirea logicii dinamice ca o metateorie a programelor, metodelor şi procedurilor prin care scopurile şi obligaţiile pot fi înfăptuite.

Logica înfăptuirii evidenţiază deopotrivă formele de cooperare dintre agenţi, ca şi formele de competiţie. Agenţii învaţă, se instruiesc şi sunt selectaţi şi promovaţi după utilitatea şi atractivitatea lor, după nivelul lor de performanţă, în viaţa economică, ştiinţifică sau tehnică sau cultural artistică.

Logica înfăptuirilor ca teorie formală a faptelor umane va putea descrie, în perspectivă, deopotrivă raporturile de cooperare, competiţie şi lupta dintre între doi sau mai mulţi agenţi, capacitatea lor de autoapărare precum şi creativitatea şi potenţialul unei organizaţii de a face faţă cerinţelor şi de a contracara ofensiva potenţialilor adversari sau duşmani.

Prezentăm mai întâi o tratare logic formală axiomatică a logicii înfăptuirii. Teoria pe care o prezentăm va folosi limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi.

Vom acorda apoi atenţie folosirii unor paradigme ale logicii clasice şi neclasice unor diagrame şi organigrame create de noi menite să facă mai intuitivă şi mai usor de înţeles legăturile dintre cunoaşterea empirică prin observaţii şi experimente şi gândirea metateoretică logic modală situată pe mai multe nivele şi executând diferite demersuri şi tranziţii între actele de cunoaştere senzorial perceptivă, codificare lexicală într-o limbă naturală, formalizare sau codificare într-un limbaj logic-formal, transpunerea acestuia în forme canonice (C.N.F şi DNF), într-o formă standard sau normală (conjunctivă sau disjunctivă) ca mijloc ce abordare prin programare logică şi demonstraţie automatizată.

Strategia urmată de noi ne permite să sesizăm mai multe tipuri de mişcări pe axa timpului, spre viitor şi spre trecut, comandate de operatorii de derivare (deci, aşadar, prin urmare) şi de operatorii de întemeiere, justificare sau argumentare (deoarece, fiindcă, căci)

Demonstraţia este pentru noi o formă standardizată de comunicare intre un emitent, care a descoperit un text demonstrativ şi o clasă de adresanţi interesaţi de un tip de probleme.
intuitive de tipul hexagonului logicii şi prezentării unor organigrame a axiomelor logicii înfăptuirii cu agenţi interactivi.

Fiinţa umană are multiple faţete şi îndeplineşte multiple roluri. Aici vom reţine, în deosebi faptul că fiinţa umană este subiect cunoscător şi agent al acţiunilor practice.

Ca subiect cunoscător, fiinţa umană percepe mediul înconjurător, distinge obiecte individuale, clase de obiecte individuale cu anumite proprietăţi, relaţii dintre clase de obiecte individuale. Utilizează nume proprii pentru a denumi persoane, localităţi, obiecte fizice distincte, cum ar fi munţi, lacuri, insule, vulcani, peşteri etc. Utilizează nume comune pentru a desemna clase de obiecte şi noţiuni sau concepte despre astfel de clase de obiecte.

Este important să reţinem că judecata de valoare, potrivit unor criterii judicios alese, controlul şi autocontrolul ne însoţesc pretutindeni şi permanent de la alegerea obiectivelor, la alegerea programului sau realizarea proiectului ca un concept mental ce precede şi pregăteşte

execuţia, ajută monitorizarea şi controlul execuţiei şi apoi ghidează evaluarea rezultatelor obţinute şi prezentarea acestora unor potenţiali beneficiari. Marketingul ca explorare mulţimii utilizatorilor unui produs industrial sau a cumpărătorilor unei opere face, într-un fel parte din teoria înfăptuirii, căci transformă produsul sau opera într-un bun ce satisface trebuinţe umane.

3. Axiomatica logicii înfăptuirii

Considerăm ca primitiv operatorul binar Do(x, p) = "Agentul x face întotdeauna p". Mult timp am tradus formula Do(x, p) prin propoziţiile: " x face în mod necesar p" sau „x nu poate să nu facă p". Pentru fluenţa frazelor vom traduce Do(x, p) prin: „ x face întotdeauna p". Cuantificatorul temporal „întotdeauna" descrie necesitatea în timp a unui fel de conduită concordantă cu atingerea unei stări terminale p, unde p stă pentru o propoziţie adevărată ce descrie scopul acţiunii. Necesitatea înfăptuirii se se manifestă pe durata menţinerii angajamentului teleologic de către agentul ce şi-a asumat un scop.

Definim mai jos un număr de concepte derivate din Do(x, p) făcând uz de aceiaşi interpretare temporală pentru operatorii modali derivaţi de logica înfăptuirii. Aceiaşi teorie pe care o căutăm de multă vreme. Am numit-o uneori performantică sau teoria logică a actelor executive. Separat de ea, am dezvoltat o teorie logică modală a posibilului sau a fezabilităţii. Recent mi-am dat seama că cele două teorii fac parte din aceiaşi construcţie mai amplă numită teoria logică modală a acţiunilor umane.

Logica înfăptuirii sau mai simplu logica acţiunii în sensul ei major, realizabil în etapa actuală, presupune şi face uz de toate speciile de logici modale: aletică, temporală, teleologică, deontică, de logica asertărilor veridice, de logica epistemică, de logica doxastică, de logica dinamică ca teorie logică a programelor, de logica acceptărilor ca teorie a întemeierii şi ca teorie a judecăţilor de valoare. Avem nevoie şi de axiologie şi de o teorie a binelui realizabil într-o situaţie dată şi de o teorie a directivelor practice sau a instrucţiunilor realizabile şi satisfăcătoare axiologic.

Ea cuprinde ca nişte spec
ii locale şi *logica faptelor observaţionale* sau logica asertărilor veridice, când *vedem* şi constatăm mai mulţi observatori *ceea ce este* de fapt şi spunem că este despre ceea ce este şi că nu este despre ceea ce nu este (definiţia aristotelică a adevărului) ca teorii a faptelor statice într-un interval de timp. Logica înfăptuirii cuprinde şi teoria faptelor dinamice sau logica schimbărilor cercetată de G.H von Wright într-o manieră abstractă, fără agenţi, fără date temporale, fără scopuri, fără programe şi fără acte de execuţie.

În plus, logica înfăptuirii este totodată o teorie a faptelor săvârşite de fiinţa umană, a drepturilor şi responsabilităţilor agenţilor individuali sau colectivi.

Logica înfăptuirilor este în acelaşi timp o teorie a creaţiilor teoretice, a demonstraţiilor originale, a teoriilor şi metateoriilor, a descoperirilor ştiinţifice şi a invenţiilor născocite de mintea şi mâna umană, dar şi o teorie a produselor de serie, a prestaţiilor de servicii, dar şi a judecăţilor de valoare asupra acestora şi a interacţiunilor dintre agenţi în contextul mediului social complex pe care-l presupun acţiunile umane.

Pentru fiecare definiţie, dăm mai jos, la observaţii, cu acelaşi număr , unele explicaţii.

Definiţii

D1. $Pr(x, p) =_{df} Do(x, -p)$ (x previne sau evită p, adică face -p)

D2. $M^a(x, p) =_{df} -Do(x, -p)$ (scopul p este fezabil sau acţional posibil pentru p)

D3. $Dsf(x, p) =_{df} Do(x, p) \vee Do(x, -p)$ (x face întotdeauna p sau evită întotdeauna p)

D4. $Cg(x, p) =_{df} - Dsf(x, p)$ (x face uneori p, alteori -p)

D5. $Do(\{x, y\}, p) =_{df} \exists u(u = (u1;u2) \wedge Do(x, u1, -) \wedge Do(y, u2, -))$ (x şi y fac împreună p)

D6. $Cf(\{x, y\}, p) =_{df} Do(x, p) \wedge Do(y, -p)$ (x şi y sunt în conflict în privinţa p)

D7. $Do(y, p) \supset Val(x, y, p) =_{df} A(x, Do(y, p), Q(x, p, Nota))$ (x evaluează acţiunea p făcută de y)

D8. $DoS(x, p) =_{df} Do(x, p) \supset S(x, p)$ (x execută intenţionat p)

D9. $Contract\ Bilateral(x, y, p, q) =_{df} A(x, Do(x, y, p)) \equiv A(y, Do(y, x, q))$ (contract bilateral)

D10. $Do(x, t1, p) \supset (Regret(x, t2, p) =_{df} R(x, t2, Do(x, t1, p)))$ (x regretă la t2 fapta făcută la t1)

D11.DoSelfM^a(x, p) $=_{df}$ S(x, p) $\supset \exists$u M^a(x, u, p) (scopul lui x de a face p este fezabil de unul singur)

Obs1. Pr(x, p), prevenirea sau evitarea presupune asumarea ca scop a negației unei stări, de exemplu –p și găsirea metodelor sau programelor adecvate prin care să nu ajungem în starea p. Oamenii vor să evite, de exemplu, îmbolnăvirea, incendiile, inundațiile, decesul, pierderea averii, nefericirea.

Prevenirea nu poate fi confundată omiterea sau ne-executarea unei acțiuni, cu –Do(x, p).

Obs2. T(x, p) tolerarea unei stări sau situații p înseamnă ne-prevenirea permanentă a stării p, admiterea ca uneori să se producă acea stare.

Obs3. Dsf(x, p) descrie consecvența fanatică a unui agent de a proceda într-un *singur fel*: ori face întotdeauna p ori evita întotdeauna p.

Obs4. Cg(x, p) descrie o conduită neconsecventă a unui agent, care nu se comportă permanent într-un singur fel: *uneori face p, alteori face –p.* Am zice are o conduită contingentă, la întâmplare. Cg este o prescurtare a termenului contingent (de la latinescul *contingentia, -ae* vecinătate) luat de noi cu sensul de negație a definitorului definiției D3 de mai sus.

Obs5. Agenții x și y *fac împreună p,* dacă și numai dacă, există un program comun u compus din u1 urmat de u2 și x face u1 și y face u2. sau invers. Am mai putea spune că amândoi au ca scop p și că x deține abilitatea de a executa u1 și y deține abilitatea de a executa u2. Aici se poate face legătura cu logica actelor de comunicare și cu logica dinamică utilizată pentru descrierea modalităților variate de a atinge scopul unei echipe sau organizații.

Obs6. Există un conflict între agenții x și y, dacă x execută p și y execută –p, în același interval de timp și în același loc. Nu am stipulat în mod explicit intervalul temporal și nici locul cu coordonatele sale.

Obs7. Dacă y a executat acțiunea p , vom spune că x evaluează executarea de către y a acțiunii p, dacă și numai dacă, agentul y acceptă (în mod necesar) îndeplinirea de către x a acțiunii p și apreciază, după anumite criterii, printr-o notă calitatea execuției și rezultatul obținut. Atribuirea unui calificativ sau a unei note este o formă de examen. Am făcut teoria examenului în termenii limbajului sistemelor modale mixte cu agenți și ai logicii similarității într-un alt capitol al cărții de față .

Obs8. O execuție este intenționată sau voită dacă executarea a presupus scopul sau conștiința faptului a ceea ce face agentul executant. Termenul de execuție voită sau deliberată presupune starea de veghe sau conștiență a executantului, prevederea și acceptarea rezultatului obținut, că acesta nu a fost obținut din greșeală, încercând să facă altceva și că executantul nu a fost hipnotizat, beat sau drogat.

Obs9. Între agenți x și y a intervenit în privința acțiunii p un contract bilateral, dacă și numai dacă, agentul x acceptă să facă pentru agentul y acțiunea p, dacă și numai dacă, agentul y acceptă să facă pentru agentul x acțiunea q. Putem, în principiu, admite că valoarea celor două acțiuni este egală, dar chiar dacă cele două acțiuni sunt valoric inegale, dacă cei doi au semnat contractul, acesta are consecințe juridice.

Obs10. Dacă agentul x a săvârșit la t1 acțiunea p, atunci spunem că x regretă la t2 fapta p, dacă și numai dacă, x respinge la t2 fapta p săvârșită de el la t1.

Obs11. Un agent x își poate realiza de unul singur un obiectiv p, dacă dispune de un program u astfel încât M^a(x, u, p) = Agentul x poate prin programul u realiza acțiunea încheiată cu starea p, adică cu o stare în care p este adevărată.

Obs12. Definițiile D7 și D10 sunt definiții condiționale. Asupra teoriei definițiilor condiționale vedeți cartea noastră *Logică și metalogică* volumul 2, Editura Fundației România de Mâine, 2002, 141 142 .

Axiomatica logicii înfăptuirii unește logica execuției cu logica fezabilității. Înfăptuirile, faptele săvârșite, performanțele obținute, dar mai ales actele de creație autentică sunt realizările majore ale unei personalități. Aceleași criterii intervin în atestarea valorică și recunoașterea prestigiului și reputației unei organizații sau a unei firme la marca sau *brand*-ul ei sau al unei universități, instituții științifice sau culturale.

Orice acțiune umană începe într-o situație sau *stare* determinată pe care putem să o numim și *lume posibilă* în termenii semanticilor logicii modale.

Orice stare sau lume posibilă poate fi descrisă în termenii logicii propozițiilor mai grosier și în termenii logicii predicatelor de ordinul întâi.

Starea sau situaţia de fapt poate fi redată, într-o primă instanţă, prin interpretarea unor variabile propoziţionale sau a unor atomi predicativi primitivi în domeniul de referinţă al stării de fapt, astfel încât propoziţiile obţinute să fie adevărate. Pe această cale obţinem ceea ce specialiştii în sisteme expert şi în demonstraţii automatizate numesc *baza factuală* a unui sistem expert sau a unei *baze de cunoştinţe*, pe scurt KB de la termenul englezesc *knowledge basis* .

Mai departe, cum în lumea reală există *relaţii de dependenţă cauzală* sau de *dependenţă nomologică* sau *legică*, putem adăuga la baza factuală şi nişte *reguli* sau *clauze generice* descrise prin propoziţii condiţionale de forma , dacă..., atunci..., în care intervine implicaţia materială.

Am arătat în altă parte cum orice bază de cunoştinţe poate fi transpusă într-un model semantic iniţial M_i şi un arbore de derivare compus Tr obţinut prin transpunerea, mai întâi, a regulilor sub forma de arbori elementari şi apoi prin construirea potrivit unor instrucţiuni dintr-o metodă definită de noi, a arborelui a arborelui de derivare.

În această fază a expunerii, dorim doar ca cititorul nostru să reţină trei lucruri:

a). O aplicaţie de logica înfăptuirii începe întotdeauna într-o *stare* sau *situaţie de fapt* concretă căreia i se poate asocia un model constând dintr-o bază de cunoştinţe KB. Aceasta are o *bază factuală* ce dă seama *modelul situaţiei iniţiale* şi o mulţime de *propoziţii condiţionale* sau *reguli*, care descriu cum se produc trecerile de la o stare la alta, cum se schimbă lumile posibile sau lumea reală.

b). Starea scop asumată de un agent al acţiunii are şi ea un model ce poate fi descris şi el în termenii logicii propoziţiilor sau în termenii logicii predicatelor de ordinul întâi.

c). Logica înfăptuirii presupune limbajul sistemelor modale mixte şi sistemele axiomatice de tip S5 ale logici modale aletice, ale logicilor temporale şi ale şi sistemele axiomatice modale de ramură (logică deontică, teleologică, dinamică etc) Cititorul interesat poate lua act de axiomatica lor şi de procedeele de decizie care pot fi aplicate pentru utilizarea lor din scrierile noastre [25, 26, 27].

Este util să subliniem aici că pentru aplicaţiile practice într-un domeniu sau altul, beneficiarul sau mai exact experţii acestuia, nu au nevoie de sistemele axiomatice ca atare, ci doar de limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi creat de noi, de metoda construirii arborilor de derivare pentru aplicaţia locală în care sunt interesaţi. Aceştia conduc, deopotrivă, la un sistem expert de demonstraţie automatizată şi de rezolvare computerizată de probleme, dar şi la probleme de întemeiere şi justificare a unor decizii de obiectiv sau scop strategic, dar şi a unor decizii de procedură, program sau metodă de realizare a unui scop. Sistemul de logica acţiunii conceput de noi este apt să modeleze şi decizii de personal multi-criteriale sau să modeleze examenul computerizat.

Putem modela în termenii limbajului sistemelor modale mixte probleme de management, de psihologie, sociologie etc. Putem modela diferite speţe judiciare, baza de cunoştinţe a speţei, interesele şi pretenţiile părţilor în conflict, articolele textelor de legi ce reglementează speţa în cauză, depoziţiile martorilor şi verificarea consistenţei acestora cu probele faptice existente la dosar, verificarea consistenţei mutuale a depoziţiilor fiecăreia dintre părţi, ca şi verificarea consistenţei mutuale a depoziţiilor martorilor părţilor în conflict. În sfârşit, după terminarea anchetei judiciare, putem modela pe baza faptelor stabilite şi pe baza prevederilor articolelor de lege hotărârea judecătorească.

Din motive de concizie, adoptăm aici, ca şi în prezentarea axiomaticii logicii acceptării cu agenţi[24, 28] , o abordare Top Down în care pornim în prezentarea axiomaticii logicii înfăptuirii de la un sistem axiomatic de tip S5 cel mai puternic şi coborâm , pas cu pas, la cele de tip S4, B, spre cele mai slabe, de tip, T sau D, la cel de la bază, sistemul K.

Axiome

Ax0. Axiomele logicii predicatelor de ordinul întâi

Ax1. $Do(x, p \supset q) \supset (Do(x, p) \supset Do(x, q))$ (K)

Ax2. $Do(x, p) \supset p$ (T)

Ax3. $M^a(x, p) \supset Do(y, M^a(x, p))$ (S5)

Ne străduim să avem o atitudine binevoitoare faţă de cititorul nostru şi să explicăm mai întâi citirea corectă a axiomelor, apoi a regulilor de inferenţă şi a teoremelor.

Pentru axioma Ax1, de tip K propunem citirea:

Dacă agentul x nu execută niciodată acţiunea p fără să execute şi acţiunea q, atunci oridecâteori x execută acţiunea p, execută şi acţiunea q.

Aceasta înseamnă că există o implicaţie logică necesară între a face p şi a face q. Altfel spus, execuţia lui p presupune sau implică în mod necesar execuţia lui q. Aici este un adevăr de natura celor cuprins în propoziţiile:

1. Nu poţi face foc, fără să scoţi fum. Aici avem de a face cu o necesitate fizică trasformată, în timp, în deprindere verbală şi psihologică.
2. A vorbi înseamnă a produce sunete articulate pentru a transmite gânduri sau idei. Aici avem de a face cu prezentarea actelor de vorbire ca *mijloace* de a transmite adresanţior idei, propuneri sau scopuri.
3. A trăi înseamnă a respira, a bea, ..., a iubi, a cunoaşte, a muncii, a voi, a crea, a îmbătrâni. şi a muri.
4. A mânca acum o omletă, presupune că cineva a spart anterior ouăle.
5. A fi laureat la olimpiada de matematică presupune inteligenţă, fantezie şi multă muncă.

Trebuie să distingem între propoziţiile formulate mai sus două direcţii de înaintare a gândirii noastre călăuzite de implicaţia logică.

În primele trei exemple avem de a face cu o *implicaţie logică progresivă* care înaintează de la datele sau ipotezele unei probleme către consecinţele logice derivabile din acele date sau ipoteze . În aceasta este implicată relaţia de consecinţă logică. Enunţând datele unei probleme, noi creiem posibilitatea ca adresantul nostru perspicace să poată descoperii ceea ce nu se vede cu ochiul liber, dar se poate dobândi prin prelucrarea logică a informaţiei date. Adresantul poate calcula rezultatele cerute de noi, căci acestea sunt conţinute latent în datele problemei.

În ultimele două exemple, 4 şi 5, avem de a face cu o *implicaţie logică regresivă* care înaintează de la un enunţ adevărat în momentul rostirii către stările anterioare posibile şi modelele acestor stări care pot servi ca *precondiţii, antecedenţi* sau temeiri explicative pentru acţiunea sau starea rezultat adevărată în prezent

Expresia Do(x, $p \supset q$), ca şi expresia L ($p \supset q$) din logica modală aletică presupune o implicaţie logică necesară, o relaţie de consecinţă logică între a executa acţiunea p şi a executa implicit acţiunea q. S-ar părea că implicaţia logică, înainte de a fi trecută în manualele de logică, a existat în structura acţiunilor umane. Limbile naturale au preluat aceste structuri de implicaţii necesare din lumea reală şi din lumea conduitelor practice. Din limbile naturale, aceste structuri le preluăm cu toţii, în procesul învăţării limbii materne pe cale ostensivă, când trecem de la constatarea stărilor de fapt la propoziţiile ce le descriu. Gândirea tacită şi experienţa actelor de descriere veridică preia şi conservă structurile omologate.

Cum citim cea de a doua axiomă de logica înfăptuirii, cea de tip T ?

Propunem următoarea lectură:

Dacă agentul x execută întotdeauna o procedură ce duce la starea p, atunci p descrie întotdeauna o stare de fapt. Cuantificatorul „întotdeauna" vizează un interval de timp în care agentul de referinţă, un individ sau o organizaţie, vrea sau şi-a asumat ca scop realizarea acţiunii încheiată cu starea rezultat p. (Variabila p stă pentru o stare terminală ce poate fi caracterizată printr-o descriere veridică.).

Mult mai dificil ne va fi să dobândim o interpretare adecvată pentru axioma Ax3, de tip S5, din logica înfăptuirii cu agenţi multipli, care se influenţează unul pe altul. Pentru aceasta propunem următoarea lectură:

Dacă p este în prezent o stare fezabilă pentru agentul x, atunci toţi ceilalţi agenţi y au făcut prin faptele lor anterioare ca starea p să fie realizabilă pentru agentul x.

Şansa sau capacitatea noastră de a realiza astăzi ceva se întemeiază sau se datorează conduitelor executive ale înaintaşilor noştri sau evenimentelor fizico-naturale impersonale, naturii ca agent involuntar şi neutru.

Orice acţiune umană se întemeiază pe experienţa prealabilă a unei comunităţi umane. Starea prezentă a lumii este efectul evoluţiei zonei de univers în care trăim, în particular efectul evoluţiei vieţii pe planeta Terra şi a istoriei naturale şi a istoriei omenirii.

Lumea în care încep eu, astăzi ca individ o acţiune ce se va încheia cu starea descrisă de propoziţia p este efectul acţiunilor anterioare ale tuturor celorlalţi participanţi la acţiunea umană practică. Mai mult, mediul acţiunii sociale presupune mediul planetar terestru, dar şi atmosfera şi mişcarea celorlalte planete, meteoriţi şi comete, explozii solare, calote polare, râuri şi oceane, canicule şi uragane, animale domestice şi animale sălbatice.

Reuşita acţiunii mele, depinde de *calitatea cunoaşterii* mele, de capacitatea mea de a alege *scopuri* pe măsura puterilor mele, de abilităţile şi experienţa mea şi de priceperea de *a-mi operaţionaliza* scopurile prin programe şi de inspiraţia şi abilitatea de a le înfăptui la momentul oportun. Mai mult, fiecare dintre noi depindem de *priceperea de a ne face înţeleşi de ceilalţi* semeni ai noştri şi de a găsi adepţi şi colaboratori care să participe la realizarea obiectivelor noastre şi beneficiari care să ne cumpere produsele sau să ne sponsorizeze creaţiile.

Regulile de inferenţă sunt MP(Modus Ponens), RS(Regula substituţiei) , RE(Regula substituirii echivalentelor), Nec (Regula necesităţii) şi desigur un număr de reguli de inferenţă derivate cum sunt:

Regulile de inferenţă derivate :

R5. $\vdash (\alpha \supset \beta) \Rightarrow \vdash K(y, \alpha) \supset K(y, \beta)$
R6. $\vdash (\alpha \equiv \beta) \Rightarrow \vdash K(y, \alpha) \equiv K(y, \beta)$
R7. $\vdash (\alpha \supset \beta) \Rightarrow \vdash T(y, \alpha) \supset T(y, \beta)$
R8. $\vdash (\alpha \equiv \beta) \Rightarrow \vdash T(y, \alpha) \equiv T(y, \beta)$

Teoreme de logica înfăptuirii de tip S5

DoS5.1 $M^a(y, Do(x, p)) \supset Do(x, p)$
DoS5.2 $Do(x, p) \equiv M^a(y, Do(x, p))$
DoS5.3 $M^a(x, p) \equiv Do(y, M^a(x, p))$
DoS5.4 $p \supset M^a(x, p)$
DoS5.5 $Do(x, p) \supset Do(z, Do(x, p))$ (Do4 i.e. S4)
Do5.6 $p \supset Do(y, M^a(x, p))$ (B, i.e. Brouwer)
DoS5.7 $-Do(x, p) \supset Do(y, -Do(x, p))$ (S5)

Cum se citesc teoremele de tip S5 din logica înfăptuirii ? Redăm mai jos citirea lor.

DoS5.1.Dacă cineva y îl poate face pe altcineva x să realizeze întotdeauna p, atunci x va face întotdeauna p.

DoS5.2. Cineva x poate face întotdeauna p, dacă şi numai dacă, altcineva y îl poate face întotdeauna pe x să facă p. Este adevărat că întotdeauna acţiunile noastre se întemeiază pe acţiunile precedente ale altora, dar în unele cazuri acţiunile noastre prezente se pot sprijini aproape total pe acţiunile noastre anterioare.

DoS5.3. Cineva x poate face p, dacă şi numai dacă, altcineva y îl face întotdeauna pe x să poată face p.

DoS5.4. Dacă p este un fapt, atunci cineva x a putut face p.

DoS5.5. Dacă x face întotdeauna p, atunci altcineva y îl face întotdeauna pe x să facă întotdeauna p. Axioma de tip S4 din logica înfăptuirii este teoremă în sistemul de tip S5 de logica înfăptuirii.

DoS5.6. Dacă p este un fapt, atunci, altcineva y, l-a făcut întotdeauna pe altcineva x să poată face p. DS5.6 ne spune că axioma lui Brouwer este teoremă în sistemul de tip S5 al logicii înfăptuirii.

DoS5.7. Dacă x nu face p, atunci altcineva y l-a făcut mereu pe x să nu facă p. Dacă x este un subordonat al lui y şi y i-a interzis lui x să facă p, atunci dacă x nu a făcut p, atunci y l-a făcut pe x să nu

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITY LIBRARY

facă niciodată p . Formula DS5.7 este deductiv echivalentă cu Ax3, respectiv cu $M^a(x, p) \supset Do(y, M^a(x, p))$

Observaţii

Obs1. Do(x, p) este un operator modal "tare" ca L din logica modală aletică, ca operatorul K din logica epistemică, ca O din logica deontică sau ca S din logica scopurilor. Do(x, p) se poate citi şi " Starea p este acţional necesară pentru x, cu înţelesul că x nu poate să nu o facă. Am preferat să redau necesitatea acţională prin cuantificatorul temporal "întotdeauna" şi cuantificatorul slab M^a (x, p) = "Starea p este acţional posibilă (fezabilă, accesibilă lui) pentru x" prin cuantificatorul temporal "uneori". M^a (x, p) este un operator modal slab ca M din logica modală aletică, ca P din logica deontică sau ca T din teleologică.

Obs2. Logica modală cu agenţi multiplii leagă acţiunea unui agent de acţiunile anterioare ale celorlalţi agenţi care crează condiţii pentru activitatea acestuia.

Obs3. Este posibil uneori ca infăptuirile unei personalităţi creatoare să influenţeze profund timp de decenii sau secole conduitele urmaşilor.

Teoreme de logica înfăptuiri ide tip S4

DoS4.1. $Pr(x, p) \supset -p$
Dacă x previne „tare"p, atunci -p. Formula este analoagă cu $L\text{-}p \supset -p$ din sistemul modal aletic T.

DoS4.2. $p \supset M^a(x, p)$
La fel, DoS4.2 este similară sintactic cu $p \supset Mp$ din sistemul modal aletic T.

DoS4.3. $Do(x, p) \supset M^a(y, p)$ (D, cu agenţi multipli, în loc de x, y din aceiaşi echipă)
A face x întotdeauna p presupune a fi actional posibil pentru un alt membru al echipei y, p.

DoS4.5. $-Do(x, p) \equiv M^a(x, -p)$ (lege de dualitate sau 'Interchange')
Cineva x nu face întotdeauna p, dacă şi numai dacă, este posibil ca uneori să facă –p.

DoS4.6. $Do(x, p) \equiv Do(y, Do(x, p))$ (Regulă de reducere de tip S4)
Cineva x face întotdeauna p, dacă şi numai dacă, altcineva y îl face întotdeauna pe x să facă întotdeauna p. Putem să ni-l închipuim pe y ca şef sever care-l obligă pe x să facă p. Dar putem, la fel de bine să ni-l imaginăm pe y ca pe o autoritate ştiinţifică sau morală care l-a convins pe x, cu argumente temeinice, să facă întotdeauna p. Mai durabilă este convingerea lăuntrică, decât teama de pedeapsă.

DoS4.7. $M^a(x, p) \equiv M^a(y, M^a(x, p))$ (Regulă de reducere în S4)
Agentul x poate face p, dacă şi numai dacă, un alt agent y l-a putut face să poată p.
Cum îl poate face cineva pe altcineva să poată atinge un rezultat p ?. Învăţându-l pe acela cum să facă p. Orice meşter îşi învaţă ucenicul să execute operaţii şi să producă lucruri utile.
Este uşor de observat că teorema Do4.6 nu exclude cazul când agentul x a învăţat de unul singur să facă p. Este suficient să operăm în Do4.6 substituţia: y/x şi obţinem: $M^a(x, p) \equiv M^a(x, M^a(x, p)$ după care:
Agentul x poate singur face p, dacă şi numai dacă, x a învăţat de unul singur să facă p.

DoS4.8. $Do(y, Do(x, p)) \supset p$
Dacă agentul y îl face întotdeauna pe agentul x să facă întotdeauna p, atunci p este un fapt săvârşit de o fiinţă umană.

DoS4. 10. $M^a(z, Do(y, M^a(x, p)) \supset M^a(x, p)$
Dacă cineva z îl poate face pe altineva y să-l facă întotdeauna pe x să poată face p, atunci x poate face p.

DoS4.11. $Do(x, p) \supset Do\ (z, M^a\ (y, Do(x, p)))$
Dacă x face întotdeauna p, atunci altcineva z îl poate face pe y să-l facă pe x să facă întotdeauna p.
DoS4.12. $Do(y, M^a\ (x, p)) \supset Do(v, M^a\ (z, Do(y, M^a\ (x, p))))$
Dacă y îl face întotdeauna pe y să poată p, atunci v îl face întotdeauna pe z să poată să-l facă pe y să poată x, p.
DoS4.13. $Do(v, M^a\ (x, p))) \equiv Do(v, M^a\ (z, Do(y, M^a\ (x, p)))$
Cineva v îl face întotdeauna pe altcineva x să poată p, dacă şi numai dacă, v îl face întotdeauna pe z să poată să-l facă întotdeuna pe y să-l facă pe x să poată p .
DoS4.14. $M^a\ (y, Do(x, p)) \equiv M^a\ (z, Do(v, M^a\ (y, Do(x, p))))$
Cineva y îl poate face pe x să facă întotdeauna p, dacă şi numai dacă, cineva z poate întotdeauna să-l facă pe v să poată y să-l facă pe x să facă întotdeauna p.
DoS4.15. $Do(z, M^a\ (y, Do(x, p))) \supset M^a\ (y, Do(x, p))$
Dacă z face întotdeauna ca y să-l determine pe x să facă întotdeauna p, atunci y îl poate determina pe x să facă întotdeauna p.

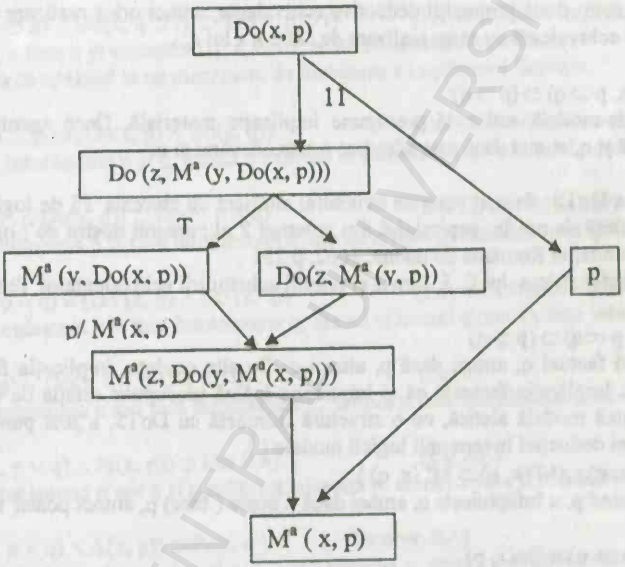


Figura 7. Modalităţi elementare în sistemul DoS4

Teoremele DoS410-DoS419 descriu relaţiile dintre cele 7 modalităţi ireductibile din sistemele de logica înfăptuirii de tip S4 (în cazul nostru special de tip DoS4) redate în figura 1 de mai sus. Fiecare săgeată descrie o trecere directă şi fiecare drum descrie o teoremă. Formulele din graf au fost scrise fără agenţi şi fără semne de grupare.

DoS4.16. $M^a(z, Do(y, p)) \supset M^a\ (z, Do(y, M^a\ (x, p)))$
DoS4.17. $Do(z, M^a\ (y, Do(x, p))) \supset Do(z, M^a\ (y, p))$
DoS4.18. $M^a\ (z, Do(y, p)) \supset M^a\ (z, Do(y, M^a\ (x, p)))$
DoS4.19. $Do(y, M^a\ (x, p)) \supset M^a\ (z, Do(\ y, M^a\ (x, p)))$
DoS4.20. $M^a\ (x, -p) \vee p$
DoS4.21. $(M^a\ x, -p) \vee p) \supset (M^a\ (x, -p) \vee M^a\ (\ x, p))$
DoS4.22. $(M^a\ (x, -p) \vee M^a\ (\ x, p))$

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

DoS4.23. $p \supset (Pr(x, p) \supset \perp)$

Teoreme de logica înfăptuirii în sistemele de tip T, D şi K (DoT, DoD şi DoK)

DoT1. $p \supset M^a(x, p)$
Dacă p este un fapt, atunci p este acţional posibil.

DoT2. $M^a(y, p \supset Do(x, p))$
Este acţional posibil pentru agentul y, dacă p este un fapt să-l facă pe x să realizeze întotdeauna faptul p.

DoT3. $Do(x, p) \supset M^a(y, p)$ (D)
Dacă x face întotdeauna p, atunci p este acţional posibil pentru un oarecare y (din aceiaşi echipă).

DoT4. $p \Leftrightarrow q \supset (Do(x, p) \Leftrightarrow Do(x, q))$
Dacă p şi q sunt două propoziţii deductive echivalente, atunci orice realizare de către x a lui p este deductiv echivalentă cu orice realizare de către x a lui q.

DoT5. $Do(x, p \supset q) \supset (p \supset q)$
Implicaţia logic-modală acţională presupune implicaţia materială. Dacă agentul x înfăptuind p înfăptuieşte, totodată şi q, atunci dacă este adevărat p este adevărat şi q.

Obs1. Teorema DoT5 de mai sus este structural similară cu teorema T5 de logică modală aletică demonstrată în premieră de noi în capitolul 6 din volumul 2 al cursului nostru de Logică şi metalogică volumul 2 Editura Fundaţiei România de mâine, 2002, p 251

Potrivit implicaţiei stricte lui C. I. Lewis şi regulii substituirii echivalentelor Teorema DoT5 poate fi rescrisă ca :

DoT5.# $Do(x, p \Rightarrow q) \supset (p \supset q)$

Dacă p implică factual q, atunci dacă p, atunci q. Cu alte cuvinte, implicaţia factuală presupune implicaţia materială. Implicaţia factuală ca şi implicaţia logică presupune relaţia de consecinţă logică. Teorema T5, de logică modală aletică, cu o structură izomorfă cu DoT5, a fost punctul de plecare al demonstrării teoremei deducţiei în termenii logicii modale [ ].

DoT6. $(x, p \Rightarrow q) \supset (M^a(x, p) \supset M^a(x, q))$
Dacă înfăptuind p, x înfăptuieşte q, atunci dacă x poate (face) p, atunci poate(face) q.

DoT7. $(x, -p \Rightarrow p) \equiv Do(x, p)$
Dacă prevenind apariţia lui p, x înfăptuieşte p, atunci x face întotdeauna p (face să dăinue p).

DoT8. $(x, p \Rightarrow -p) \equiv Pr(x, p)$
Dacă făcând p, x duce la dispariţia lui p, atunci şi numai atunci, x evită (previne) permanent p.

DoT9. $(x, q \Rightarrow p) \wedge (x, -q \Rightarrow p) \equiv Do(x, p)$
Dacă înfăptuind q, x face întotdeauna p şi înfăptuind –q, x face întotdeauna p, atunci şi numai atunci x face în mod necesar p. (x face întotdeauna p)

DoT10. $(x, p \Rightarrow q) \wedge (x, p \Rightarrow -q) \equiv R(x, p)$
Dacă înfăptuind p, y face q şi înfăptuind p face –q, atunci x previne în mod necesar starea p. (sau ...atunci starea p nu presupune starea q sau programul sau metoda utilizată nu duce la acelaşi rezultat.).

DoT11. $Do(x, p) \supset (q \Rightarrow p)$
O înfăptuire logic necesară este presupusă sau implicată logic de orice stare anterioară a lumii.

DoT12. $Pr(x, p) \supset (p \Rightarrow q)$

Dacă x previne p şi în acelaşi timp presupune p, atunci x admite o contradicţie dintr-o contradicţie se poate deduce orice. Absurdul implică orice.

DoK1. $Do(x, p \supset q) \supset (Pr(x, q) \supset Pr(x, p))$ (Modus Tollens)

Dacă înfăptuind p, x înfăptuieşte q, atunci dacă x previne q, atunci x va preveni p.

DoK2. $(Do(x, p \vee q) \wedge Pr(x, p)) \supset Do(x, q)$ (Principiul alternativei necesare)

Dacă x face întotdeauna p sau q şi x evită întotdeauna p, atunci x face întotdeauna q.

DoK3. $Pr(x, p \wedge q) \supset (Pr(x, p) \vee Pr(x, q))$ (Evitarea executării simultane a două acţiuni)

Dacă x evită întotdeauna să facă concomitent p şi q, atunci x va evita să facă p sau va evita să facă q.

DoK4. $(Pr(x, p \wedge q) \wedge Do(x, p)) \supset Pr(x, q)$ (Incompatibilitatea dintre două acţiuni)

Dacă x evită întotdeauna să facă concomitent p şi q şi x face întotdeauna p, atunci x evită întotdeauna q.

DoK5. $(Do(x, p \supset q) \wedge Do(x, q \supset r)) \supset Do(x, p \supset r)$ (Tranzitivitatea implicaţiei factuale)

Dacă executând p, x face q şi executând q, x face r, atunci executând p, x face r.

Legea poate fi întărită apelând la un mecanism de închidere a implicaţiei factuale.

DoK6. $Do(x, p \wedge q) \supset (Do(x, p) \wedge Do(x, q))$ (Do $\wedge$ Distributivitate)

Dacă x execută întotdeauna p şi q, atunci x execută întotdeauna p şi execută întotdeauna q.

DoK7. $(Do(x, p) \wedge Do(x, q)) \supset Do(x, p \wedge q)$ (Do$\wedge$ Distributivitate)

Dacă x face întotdeauna p şi face întotdeauna q, atunci x face întotdeauna p şi q.

DoK8. $Do(x, p \wedge q) \equiv (Do(x, p) \wedge Do(x, q))$ (A$\wedge \equiv$ Distributivitate)

Dacă x face întotdeauna p şi face întotdeauna q, atunci şi numai atunci, x face întotdeauna p şi q.

DoK9. $(Do(x, p) \vee Do(x, q)) \supset Do(p \vee q)$ (DoI$\vee$)

Dacă x face întotdeauna p sau face întotdeauna q, atunci x face întotdeauna p sau q.

DoK10. $(Do(x, p \vee q) \wedge Pr(x, p)) \supset Do(x, q)$ (E$\vee$ AR)

Dacă x face întotdeauna p sau q şi x evită întotdeauna p, atunci x face întotdeauna q.

DoK11. $(Pr(x, p \wedge q) \wedge A(x, p)) \supset Pr(x, q)$ (Incomp RA)

Dacă x evită să facă simultan p şi q, şi x face întotdeauna p, atunci x evită întotdeauna q.

DoK12. $M^a(x, p \vee q) \equiv (M^a(x, p) \vee M^a(x, q))$ (T$\vee$ Distributivitate.)

Cineva x poate p sau q, dacă şi numai dacă, x poate p sau x poate q. (posibil acţional, fezabilitate)

DoK 13. $M^a(x, p \supset q) \equiv (Do(x, p) \supset M^a(x, q))$

Cineva x poate executând p să acceadă la q, dacă şi numai dacă, întotdeauna când face p poate accede la q.

DoK 14. $M^a(x, p \wedge q) \supset (M^a(x, p) \wedge M^a(x, q))$

Dacă x poate face p şi q, atunci x poate p şi x poate q.

DoK 15. $Do(x, p \vee q) \supset (Do(x, p) \vee M^a(x, q))$

Dacă x face întotdeauna p sau q, atunci x face întotdeauna p sau x poate face q.

DoK16. $-(Do(x, p) \wedge Pr(y, p))$ (DoD echipă, consistenţă mutuală)

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Nu este adevărat că, în (acelaşi timp şi în acelaşi loc) x face întotdeauna p şi y previne sau evită întotdeauna p. În aceleaşi condiţii de loc şi timp acţiunile a doi agenţi x şi y trebuie să fie mutual consistente.

DoK17. - (Do(x, p) ∧ Pr(x, p)) (DoD individ, consistent cu sine însuşi)
Unul şi acelaşi agent, x, nu poate executa întotdeauna p şi evita întotdeauna p.

Obs1. DoK12. Legea teoria despre distributivitatea fezabilităţii sau a posibilului acţional este sintactic similară axiomei de tip M din sistemul M al lui G.H. von Wright despre distributivitatea permisiunii . A se vedea axioma de logică deontică din sistemul P al aceluiaşi autor: P(p∨q) ≡ (Pp ∨ Pq).
Obs2. DoK8 şi DoK12 sunt una duala celeilalte şi sunt deductiv echivalente.
Obs3. Există o similitudine formală între comportamentul sintactic al operatorilor modali, indiferent de specia de modalitate, şi comportamentul cuantificatorilor universal şi existenţial.
Obs4. La fel putem stabili corespondenţe univoce între patru rezultate posibile în decizia unei formule din logica propoziţiilor sau din logica predicatelor de ordinul întâi (validă, realizabilă, contradicţie, infirmabilă) şi necesitatea logică (Lp), posibilul logic(Mp), imposibilul logic (L-p sau –Mp) şi adevărul unei propoziţii negative (-p sau p =0). Acestea la rândul lor sunt similare cu sistemele modale cu agenţi, care sunt sisteme modale cu două argumente. Introducerea variabilelor pentru agenţi apropie logica de teoria actelor de comunicare şi de teoria faptelor umane.
Obs5. Operatorii logici de bază există de multe mii de ani în limbile naturale şi logicienii i-au descoperit cu greu de-a-lungul anilor. Mulţi astfel de operatori „zac" şi astăzi în structurile lingvistice.
Obs6. Exploatarea operatorilor modali de ramură a fost inaugurată de von Wright în 1951. Continuată de Arthur N. Prior în anii 1957 şi 1967, cu sistemele de logică temporală de mai multe tipuri, de Jakko Hintikka în 1962 cu logica epistemică şi cu cea doxastică, de Nicholas Rescher în 1968 în privinţa logicii asertării. Noi am iniţiat în 1978 teleologica sau teoria logică modală a scopurilor, şi logica acceptării la începutul mileniului al treilea ca teorie a operatorului de întemeiere „deoarece" (căci, fiindcă). Tot noi am făcut primii paşi în logica fezabilităţii sau teoria logică a posibilului acţional. Prin anii 80 am iniţiat primele sisteme modale mixte teleo-deontice, teleo-temporale etc şi prin anii 1999 am început o nouă etapă când am explorat sisteme modale cu agenţi şi operatori modali interactivi.
Obs7. Logica relaţiilor de similitudine „... este la fel cu.... şi mai ales „ x este la fel cu...în privinţa...." este o teorie logică a similitudinilor şi deosebirilor potrivit unei liste de criterii. De la logica similitudinii şi deosebirii şi a gradelor de similitudine am trecut la teoria formală a paradigmelor cu interpretare axiologică şi de aici la proiectul de logică a paradigmelor.

Între altele, am folosit logica similitudini pentru modelarea examenului computerizat în termenii logicii modale cu agenţi. Am captat în model testele, inclusiv exprimarea în procente a notei examinaţilor.

Bazele de cunoştinţe şi teorema rezolventului.

DoRez. $KB_{FNC} \supset [Do\ (x, [(\lambda \vee C) \wedge (-\lambda \vee B)] \supset KB_{FNC} \supset Do(x, (C \vee B))$

Dacă un agent x poate obţine dintr-o bază de cunoştinţe a unei stări de fapt o pereche de clauze disjunctive astfel încât prima să conţină un literal λ şi cealaltă literalul -λ , atunci va putea scrie clauza rezolvent obţinută din perechea iniţială de clauze din care s-a eliminat perechea de literali opuşi, λ şi -λ.
(principiul rezoluţiei)

Pentru orice bază de cunoştinţe adusă la forma sa normală conjunctivă dacă agentul x aplică principiul rezoluţiei, atunci obţine rezolventul perechii de clauze rezolutive.
Într-un mod similar, dar ceva mai complicat putem demonstra în logica înfăptuirii principiul rezoluţiei.

Orice demonstraţie formală este o înfăptuire discretă, pas cu pas, guvernată de reguli realizată de o fiinţă umană sau de un robot. Este totodată o formă de comunicare între un emitent ce cunoaşte demonstraţia şi o clasă de adresanţi care nu o cunosc, dar vor să o cunoască. Demonstraţia este un fapt dinamic, care poate fi văzut, verificat ,pas cu pas, înţeles şi acceptat de către orice fiinţă raţională.

4. Paradigmele logicii şi logica înfăptuirii

Conceptul de paradigmă a fost lansat în epistemologie de către profesorul Thomas S. Kuhn în *Structura revoluţiilor ştiinţifice* apărută în anii 70 din secolul trecut. În limba română a fost tradusă în 1976 de profesorul Mircea Flonta de la Universitatea din Bucureşti.

Teoria paradigmelor se întemeiază pe relaţii de similaritate, spirit de imitaţie, rutină şi eficacitate practică în într-un mediu relativ statornic.

Înţelegem paradigmele ca prototipuri, tipologii şi standardizări cu consecinţe operaţionale sau funcţionale care permit învăţarea şi dominarea unei clase de fenomene, rezolvarea corectă şi eficace a unor clase de probleme .

Termenul paradigmă provine din lingvistică. S-a vorbit în gramatica limbii latine de paradigmele celor 5 declinări şi de paradimele celor patru conjugări. Le-am cercetat şi noi în dorinţa de a schiţa o teorie logico-formală a paradigmelor şi de a folosi astfel de structuri pentru explicarea accesibilă a examenelor pe bază de grilă şi a examenelor on line.

Demn de reţinut ne pare faptul că paradigmele în *orice* domeniu satisfac cel puţin următoarele tipuri de exigenţe:

1. Paradigmele au nişte *constituenţi* sau *elemente primitive* din care sunt constituite.
2. Dispun de nişte *reguli sintactice* sau de *un mod de construcţie a obiectelor complexe derivate*;
3. Dispun de nişte *reguli sau intepretări semantice* sau de *un mod de raportare a lumii expresiilor lingvistice bine formate la lumea obiectelor sau proceselor pe care le desemnează;*
4. Dispun de *reguli pragmatice*, de un *mod de raportare a semnelor la agenţii ce fac uz de ele* şi de *raportare a agenţilor la semne şi la obiectele desemnate*;
5. Paradigmele *sunt utilizate de agenţi în situaţii sau contexte pragmatice* şi fac uz de semne anaforice sau indiciale redate prin pronume personale, posesive sau demonstrative, adverbe (eu, tu, el, mie, ţie, lui, acesta, celălalt, etc, aici, acum, ieri, mâine, sus, jos, în faţă, în spate etc);
6. descriu *metode, proceduri* sau *compotamente* şi *rezultate* atinse prin acestea;
7. pot întemeia *decizii, atitudini* şi *judecăţi de valoare*;
8. *sunt acceptate şi utilizate de membrii unei comunităţi* sau ai unor profesiuni pentru a-şi satisface anumite trebuinţe sau aspiraţii, pentru a comunica şi pentru a produce bunuri şi valori spirituale;
9. *rămân stabile, pot fi învăţate, înţelese* şi reproduse prin sistemul de învăţământ de către membri unei comunităţi sociale o bună perioadă de timp.
10. Paradigmele se pot compune şi interacţiona tridimensional între ele în paralel (în lăţime), în serie ("în lungime" sau "dinamic" şi " pe vertical".

Câteva exemple de paradigme în disciplinele logice.

În logica aristotelică: pătratul logic, judecăţile de tip A, E, I, O şi schemele de inferenţă imediată pe relaţiile de: contrarietate (incompatibilitate), subcontrarietate (disjuncţie slabă), contradicţie (disjuncţie exclusivă), subalternare (implicaţie materială).

Pătratul logic poate fi interpretat în multiple forme şi în logica propoziţiilor pentru a înţelege relaţiile dintre conectivele logice.(vezi *Logică şi metalogică* vol 1, 71)

Pătratul logic poate fi interpretat şi în termenii cuantificatorilor universal şi existenţial din logica predicatelor, plasând cuantificatorul universal în colţul A şi pe cel existenţial în colţul I. Etichetele celorlalte colţuri zezultă în mod firesc din definiţia relaţiilor.

Pătratul logic poate fi interpretat şi în termenii conceptelor: valid, irealizabil, infirmabil, realizabil (*Logică şi metalogică* vol 1 p 75)

Pătratul logic poate fi interpretat şi în termenii logilor modale, aletice, deontice, epistemice etc.

Pentru paradigmele logicii cititorul poate consulta studiul nostru „ Logicile modale cu agenţi paradigme ale acţiunilor umane" din lucrarea *Paradigme în actualitate*, Milena Press 2006, p39-62, dar şi cartea noastră Logica modală şi disciplinele socio-umane.

Figurile silogistice sunt şi ele tot nişte paradigme care dau seama de nişte structuri formale şi permit înţelegerea silogisticii şi selecţia raţionamentelor valide de cele invalide.

În teoria logică megaro-stoică cele cinci silogisme indemonstrabile cunoscute sub numele de Modus Ponens, Modus Tollens, principiul disjuncţie, principiul incompatibilităţii sau principiul tranzitivităţii sunt şi ele paradigme sau scheme ale logicii megaro-stoice propusă de Hrisip, Diodor Cronos şi alţii.

Axiomatica logicii modale aletice este un prototip, paradigmă şi model de urmat pentru logicile modale epistemice, deontice, pentru logica acceptării şi pentru logica execuţiei sau a actelor performative ca faţete sau module ale logicii înfăptuirii în sensul său larg.

În sensul ei larg logica înfăptuirii presupune teleologica ca teorie a scopurilor şi a actelor de voinţă, teoria abilităţilor agenţilor, logica deontică ca teorie a sistemelor de norme, logica dinamică ca teorie modală a programelor de acţiune şi a programelor umane, logica epistemică şi cea doxastică, elaborarea prioectelor de execuţie, logica acceptării ca teorie a explicaţiilor, jurtificărilor şi întemeierilor dar şi ca teorie a a deciziilor şi a contractelor bilaterale.

Caracterizarea dată mai sus ideii de paradigmă este mai completă decât cea propusă anterior de noi în contribuţia noastră la volumul *Paradigme în actualitate* publicat la Milene Press în 2006. Ne-am ocupat pe larg de paradigmele logicii şi de logica paradigmelor în cartea noastră *Logica modală şi disciplinele socioumane* tipărită la Milena Press în 2006.

NB Modelele şi paradigmele logice nu au contramodele.

NB Modelele şi paradigmele din profesiuni, arte sau ştiinţe empirice au contramodele şi pot fi infirmate. Când se schimbă acestea se regândesc atomii predicativi şi se schimbă radical fundamentele unei teorii ştiinţifice.

Termenul de paradigmă sau model trebuie luat cu accepţia de *prototip, model* sau *etalon.*

În cartea de faţă noi am afirmat de mai multe ori că logica modală aletică este paradigma oricărei alte specii de logică modală caracteristică unui domeniu particular cum este morala, dreptul, politica, economia, arta, dansul, opera, patinajul artistic, jurnalismul

Pentru înţelegerea ideilor pe care le vom prezenta în continuare invit pe cititor să-şi reamintească mai întâi relaţiile dintre judecăţile de predicaţie de tip A, E, I şi O din cadrul pătratului logic.Dacă acestea au fost reamintite îi va fi mai uşor să înţeleagă hexagonul logic modal în forma sa clasică şi apoi interpretarea acestuia în logicile modale cu agenţi multipli.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

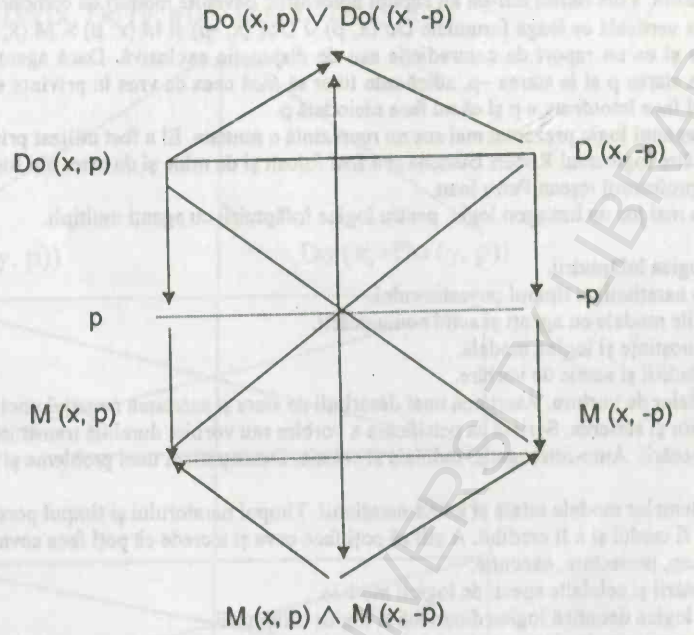


Figura 8

Hexagonul logic conţine trei pătrate logice Le scriem păstrând ordinea obişnuită a iniţialelor celor patru feluri de judecăţi de predicaţie din teoria aristotelică:

	A,	E,	I,	O :
1.	Do(x, p),	Do(x, -p),	p,	-p
2.	p,	-p,	M(x, p),	M(x, -p)
3.	Do(x, p),	Do(x, -p),	M(x, p),	M(x, -p)

Pentru fiecare dintre cele 3 pătrate logice putem obţine câte 16 inferenţe imediate descriind de data aceasta teoreme de logica actelor peformative.

Să considerăm primul pătrat. Admitem că agentul x vrea p şi deţine un program u prin care poate atinge starea p asumată ca scop, atunci relaţia de subalternare dintr A şi I ne spune că dacă x execută programul u, atunci accede la rezultatul p. Mai departe, cel de al doilea pătrat, ne spune că dacă x a atins starea p, atunci, cu certitudine, x poate p. Mai departe, prin relaţia de contradicţie pe diagonala I E, dacă agentul x a putut face p, atunci nu-i adevărat că x a evitat întotdeauna starea p sau că s-a abţinut de la p.

Dacă ne plasăm în colţul A al primului pătrat(sau al pătratului mare), după care agentul x execută întotdeauna p, atunci prin diagonala mare este imposibil pentru x să nu facă p şi prin urmare executarea de către x a programului u ce duce la p este logic necesară, căci ceea ce nu poţi să nu faci este logic necesar pentru tine.

Relaţiile pe diagonale descrise de contradicţie sau în termenii logicii propoziţiilor de de disjuncţie exclusivă sunt întotdeauna una negaţia celeilalte.

Un lucru pe care-l faci întotdeauna este un lucru de la executarea căruia nu te poţi abţine sau pe care nu-l poţi evita. Această neputinţă de a nu-l face o numim necesitate comportamentală sau deprindere intituită, devenită o a doua natură a fiinţei umane.

Dragostea de profesie, dragostea față de o ființă de sex opus, de o artă sau de un sport, deprinderea de a bea cafea, alcool, tutunul, drogurile pot deveni și ele o a doua natură și necesități organice pentru un dependent de ele. Vom defini într-un alt capitol obiceiurile devenite moduri de comoportare

Linia verticală ce leagă formulele Do (x, p) ∨ Do((x, -p) și M (x, p) ∧ M (x, -p) din hexagonul logic descrie și ea un raport de contradicție sau de disjuncție exclusivă. Dacă agentul x poate accede deopotrivă la starea p și la starea –p, adică este liber să facă ceea ce vrea în privința stării p, atunci este este fals că el face întotdeauna p și că nu face niciodată p.

Hexagonul logic prezentat mai sus nu reprezintă o noutate. El a fost utilizat prima dată, dacă nu greșesc, de către logicianul Robert Blanche și a fost folosit și de mine și de către alți logicieni români, ca de exemplu profesorul ieșean Petru Ioan.

Dăm mai jos un hexagon logic pentru logica înfăptuirii cu agenți multipli.

Timpul în logica înfăptuirii.
Despre timp narațiunii și timpul povestitorului.
Despre logicile modale cu agenți și actul comunicării.
Bazele de cunoștințe și logica modală.
Operațiile gândirii și actele de vorbire.
Tipologia actelor de vorbire. Asertarea unei descripții de stare și asertarea negației unei stări.
Gândul interior și scrierea. Scriera ca petrificare a vorbire sau vorbire durabilă transmisă urmașilor.
Funcțiile întrebării. Auto-interogația, îndoiala și creația. Descoperirea unei probleme și rezolvarea unei probleme.
Limbajul sistemelor modale mixte și teoria narațiunii. Timpul naratorului și timpul personajelor narațiunii. A fi credul și a fi credibil. A ști că poți face ceva și a crede că poți face ceva.
Trebuință, scop, proiectare, execuție.
Logica acceptării și celelalte specii de logicii modale.
Teleologica, logica deontică logica dinamică și logica înfăptuirii
Locul logicii asertorice în sistemele în sistemele modale cu agenți multipli

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

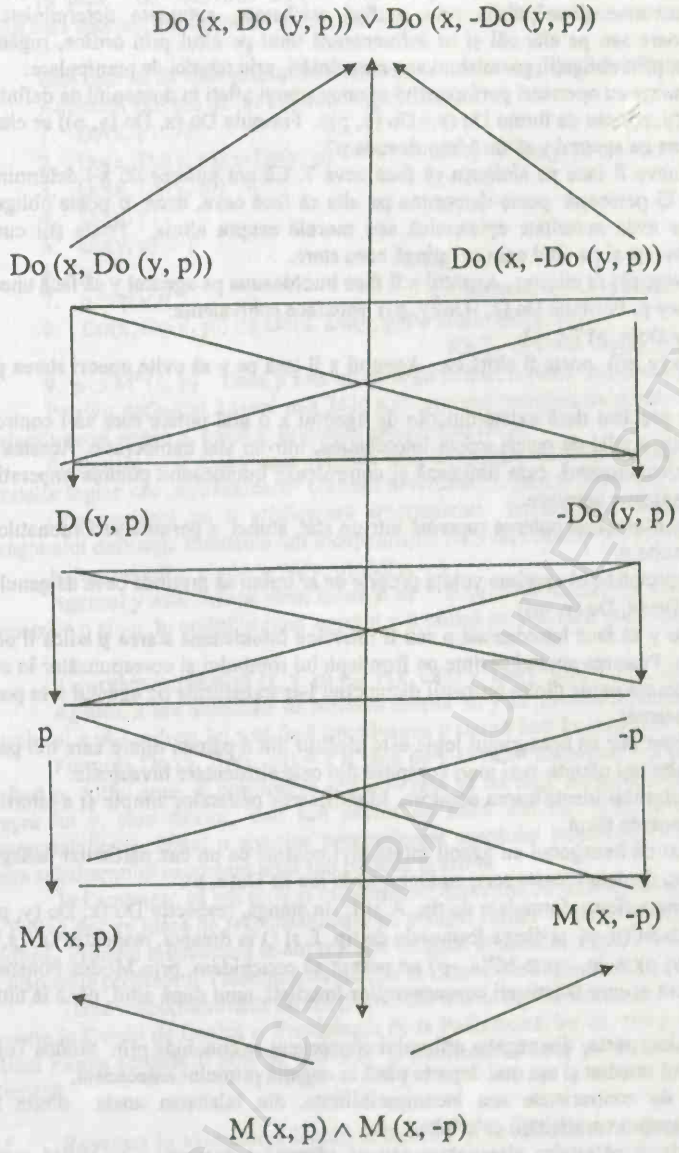


Figura 9. Hexagonul logicii înfăptuirii cu agenți interactivi

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Hexagonul reprezentat mai sus presupune utilizarea a doi sau mai mulţi agenţi nu a unui singur agent. În al doilea rând, agenţii comunică între ei, au baze de cunoştinţe proprii sau comune, au scopuri, abilităţi şi competenţe executive descriptibile prin grafuri etichetate, automate deterministe sau nedeterministe, prin acceptoare sau pe alte căi şi se influenţează unul pe altul prin ordine, rugăminţi, sfaturi sau directive practice, prin obligaţii, promisiuni sau ameninţări, prin tehnici de manipulare.

Formulele modale mixte cu operatori performativi ai unor agenţi aflaţi în domeniul de definiţie al altora de forma Do (x, Do (y, p)) sau de forma Do (x, -Do (y, p)). Formula Do (x, Do (y, p)) se citeşte : „Agentul x îl face întotdeauna pe agentul y să facă întotdeauna p".

Ce înseamnă că cineva îl face pe alcineva să facă ceva ?. Că are puterea de a-l determina pe acela să facă de doreşte el. O persoană poate determina pe alta să facă ceva, dacă o poate obliga sau constrânge. Un agent poate avea autoritate epistemică sau morală asupra altuia. Poate ştii cum se realizează starea p şi poate învaţă şi pe altul cum să atingă acea stare.

Formula Do (x, -Do (y, p)) se citeşte; „Agentul x îl face întotdeauna pe agentul y să facă uneori -p, adică să evite uneori a face p. Formula Do (x, -Do (y, p)) satisface echivalenţa:

Do (x, -Do (y, p)) ≡ Do(x, M^a(y, -p).

Formula Do (x, -Do (y, p)) poate fi citită ca: Agentul x îl lasă pe y să evite uneori starea p sau să acceadă la starea –p.

Deocamdată nu am precizat dacă există dincolo de agentul x o altă putere care să-i controleze puterea imperativă a acestuia. Astfel de puteri există întotdeauna, într-un stat democratic. Acestea sunt puterea legislativă şi cea judecătorească, care limitează şi controlează întotdeauna puterea imperativă a unui şef ierarhic dintr-o organizaţie oarecare.

Dacă admitem că agentul x este puterea supremă într-un stat, atunci x permite subordonaţilor săi să execute p, dar şi să nu execite p.

Pentru ca puterea supremă să-şi exprime voinţa proprie ea ar trebui să pretindă ceva de genul

Do (x, Do (y, p)) ∨ Do (x, Do (y, -p))

Agentul îl obligă pe y să facă întotdeauna p sau îi interzice întotdeauna starea p adică îl obligă întotdeauna să evite starea p. Plasarea acestei cerinţe pe frontispiciul rombului şi corespunzător în colţul A şi în colţul E al pătratul mare a unuia dintre termenii disjuncţiei l-ar transforma pe agentul x în post de de dictator sau autoritate supremă.

Este important să observăm că hexagomul logic este alcătuit din 6 pătrate dintre care trei pătrate mici sau elementare şi din alte trei pătrate mai mari compuse din cele elementare învecinate.

Lăsăm pe seama cititorului identificarea acestora. Identificarea pătratelor simple şi a laturilor şi diagonalelor acestora este lesne de făcut.

Este uşor de observat că hexagonul cu agenţi interactivi conţine ca un caz particular hexagonul mai simplu prezentat anterior, de data aceasta scris cu Do(y, p) în loc de Do(x, p).

Relaţiile de subalternare dintre formulele de tip A şi I, în stânga, respectiv Do (x, Do (y, p)) ⊃ Do (y, p), Do (y, p) ⊃ p, p ⊃ M^a(x, p) şi dintre formulele de tip E şi O în dreapta, respectiv Do (x, -Do (y, p)) ⊃ -Do (y, p), -Do (y, p) ⊃ -p, -p ⊃ M^a(x, -p) ne permit să conchidem, prin Modus Ponens din admiterea primului antecedent asupra admiterii consecvenţilor imediaţi, unul după altul, până la ultimul consecvent.

De jos în sus, de aceiaşi parte, din negaţia ultimului consecvent se conchide prin Modus Tollens asupra negaţiei antecedentului imediat şi aşa mai departe până la negaţia primului antecedent.

La nivelul relaţiei de contrarietate sau incompatibilitate, din falsitatea uneia dintre teze, conchidem în mod necesar asupra veridicităţii celeilalte.

La nivelul diagonalelor pătratelor elementare sau al pătratelor compuse se aplică regulile disjuncţiei exclusive: dacă se asertează formula ce etichetează un colţ se respinge formula ce etichetează colţul opus şi invers. Pe această cale se obţin 8 inferenţe imediate din fiecare pătrat. Acelaşi principiu al contradicţiei funcţionează pe verticală între etichetele extreme ale vârfului hexagonului.

Ceea ce am numit mai sus paradigme au fost nişte structuri sintactice care beneficiază de interpretării în unul sau mai multe domenii din lumea reală sau din lumea creaţiilor şi explicaţiilor teoretice. Caracteristica acestor structuri este capacitatea lor de a descrie similitudini formale între clase diferite de obiecte şi de a înlesni înţelegerea unui fenomen nou pe baza asemănării sale cu altul cunoscut de noi anterior. Similituidinile formale, cu interpretări adecvate, se transformă în propoziţii veridice utile în rezolvarea unor probleme de interes practic.

În plus, similitudinile de formă conduc la descoperirea unor similitudini de comportament.

În plus, de cele mai adesea formele pot duce şi la utilizarea unor desene sau schemei grafice,care sporesc intuitivitatea şi accesibilitatea domeniului nou pe care dorim să-l explorăm.

Este uşor să ne dăm seama de ideea intuitivă care ne-a condus la hexagonul logic de mai sus

Admitem axioma de tip T pentru logica înfăptuirii.

1.	$Do(x, p) \supset p$	T
2.	$Do(x, Do(y, p)) \supset Do(y, p)$	RS 1, p/ Do(y, p)
3.	$Do(x, Do(y, p))$	ipoteză
4.	$Do(y, p)$	MP, 2, 3
5.	$Do(y, p) \supset p$	
6.	p	MP, 5, 4
7.	$p \supset p \vee q$	L P axioma a 2-a în Hilbert şi Ackerman
8.	$Do(x, Do(y, p)) \supset (Do(x, Do(y, p)) \vee Do(x,-Do(y, p)))$	RS 3, p/ Do(x, Do(y, p)), q/ Do(x,-Do(y, p))

9. $p \supset M^a(x, p)$ Dacă p este un rezultat al unei acţiuni, atunci x a putut face p, teoremă în T.

Potrivit definiţiei 2 (vezi pag 241) a nu preveni întotdeauna starea starea p înseamnă a lăsa să se producă uneori starea p, adică x tolerează producerea lui p.

Formulele 3, 4, 6 şi 9 sunt obţinute prin implicaţie materială şi Modus Ponens pe latura stângă a pătratelor logice sau „subalternare" vorbind în termenii logicii aristotelice.

Consecventul lui 8 etichetează frontispiciul hexagonului logic, iar conjuncţia de la baza hexagonului defineşte libertatea sau independenţa lui y faţă de x în privinţa lui p

Independent(y, x, p) $=_{df}$ $M(y, p) \wedge M(y, -p)$

Agentul y este independent ierarhic de x în privinţa acţiunii p, dacă şi numai dacă, y poate face deopotrivă p şi –p, în codiţiile când agentul x îl obligă pe y să facă întotdeauna p sau să nu facă niciodată p.

Autoritate imperativă (x, y, p) $=_{df}$ $P(x, O(x, y, Do(y, p))) \vee P(x, O(x, y, Do(y, -p)))$

Agentul x are autoritate imperativă asupra lui y în privinţa acţiunii p, dacă şi numai dacă, îi este permis lui x să-i ordone lui y să facă întotdeauna p sau să facă întotdeauna -p

Formula Do (x, Do(y, p)) = x îl face pe y să facă întotdeauna p înseamnă că x îl determină pe y să facă p. Altfel spus, îl constrânge sau nu-l lasă să nu facă. Aceasta înseamnă că x are putere deplină asupra lui y, care devine, voit sau nevoit un sclav sau un robot, o unealtă vorbitoare a acestuia. Responsabilitatea faptei p aparţine preponderent agentului imperator ce ordonă sau constrânge şi mai puţin subalternului executant aflat sub puterea acestuia.

Îmi amintesc că am scris şi implimentat împreună cu informaticianul Sorin Stratulat un program în Prolog despre ideea de responsabilitate cu prilejul vizitei la Bucureşti profesorului George Lucas de la Oxford . Primele instrucţiuni le-am scris pe un şpalt al textului cărţii savantului englez pe care mi l-a pus la dispoziţie profesorul Valentin Mureşan de la Universitatea Bucureşti.

Tema responsabilităţii nu era pentru noi una nouă. Ea făcuse de mai multe ori obiectul discuţiilor noastre în Cercul de Logică şi Praxiologie de la Politehnică, iar un coleg al nostru , regretatul Conf. Dr. Mihai Florea scrisese o teză de doctorat şi publicase o carte pe această temă, premeiată de Academia Română.

Revenim la axiomatica logicii înfăptuirii şi la relaţiile ei cu logica matematică de bază, logica propoziţiilor şi logica predicatelor de ordinul întâi.

În mod deosebit ne interesează raportarea logicii înfăptuirii la situaţia sau starea de fapt în care care se face o aplicaţie de logică modală. Starea sau situaţia de fapt este descrisă de o bază de cunoştinţe KB. Primul modul al logicii înfăptuirii îl reprezintă logica asertărilor veridice în care unor stări de fapt le corespund propoziţii veridice şi în care unor legi ale naturii le corespund reguli sau clauze generice.

După cum am văzut într-un capitol anterior despre semnificaţia logicii modale aletice pentru teoria deducţiei (vezi Cap 2 subcapitolele 3 şi 4) sistemul modal aletic de tip K permite demonstrarea în termenii logicii modale a teoremei deducţiei şi a altor trei metateoreme despre nivelele la care se realizează inferenţa logică. Relaţia de consecinţă logică conservă deopotrivă validitatea, veridicitatea şi realizabilitatea sau posibilul logic.

La nivelul cunoaşterii empirice, inclusiv în cazul folosirii unor baze de cunoştinţe, KB, în sistemele expert sau de inteligenţă artificială se conservă veridicitatea iar demonstraţia se realizează în cadrul axiomei K.

Reprezentăm relaţiile dintre axiomele logicii înfăptuirii într-o organigramă care marchează tranziţiile de sus în jos şi invers. Organigrama arată cum axiomele devin reguli de tranziţie de la un sistem axiomatic la altul .

Prima organigramă de acest tip am construit-o pentru logica acceptării care mi-a permis, între altele definirea noţiunii de agent logic [10, p 63-64] şi mi-a permis să înţeleg rolul de cadru mai larg un fel de gen proxim pe care-l joacă logica acceptării faţă de celelalte specii de logici modale de ramură ca teleologica, logica epistemică, logica doxastică, logica actelor executive.

Reproducem mai jos organigrama logicii înfăptuirii, care, într-un fel, presupune teleologica, logica temporală, logica deontică, logica dinamică şi logica acceptării ca momente pregătitoare pentru actul înfăptuirii.

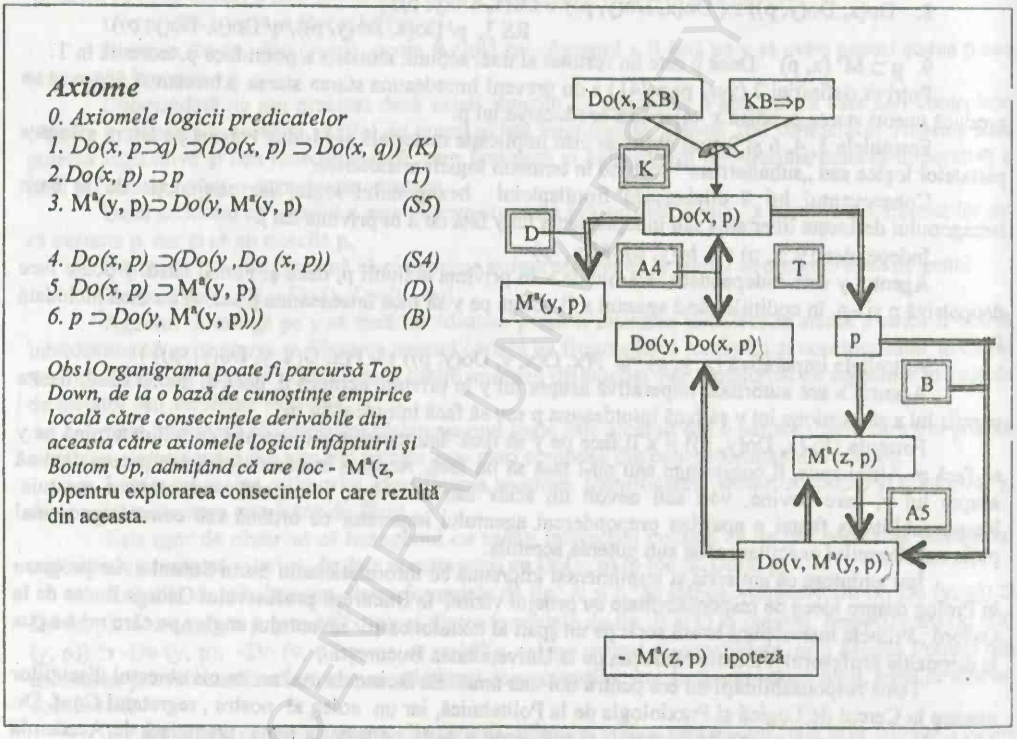


Figura 7. Organigrama axiomelor logicii înfăptuirii cu agenţi

Obs1. Axioma K este redată sus sub forma unui arbore elementar având frunzele etichetate prin Do(x, KB) şi Do(x, KB⇒ q) şi rădăcina prin Do(x, q)

Obs2 .Graful lui K descrie schematic structura unui lanţ de consecinţe acţionale în care un agent executant sau un robot, săvârşind un lucru face implicit altul, până când ajunge la starea terminală. Aceast poate fi scrisă şi sub forma unui „cap" al unei instrucţiuni Prolog (redat printr-un atom predicativ) urmat de simbolul :- ce ţine loc particulei „ deoarece"după care se scrie „coada"instrucţiunii Prolog, care descrie, de fapt, temeiul sau premisele tezei de demonstrat.

Obs3. Arcul (Do(x, p), p) descrie axioma lui T : Dacă x face p, atunci p va fi o stare de fapt.

Obs4. Arcul (Do(x, p), M^a(y, p)) descrie axioma lui D, demonstrabilă ca teoremă în DoS5.Este important de reţinut faptul în forma de faţă nu se cere doar consistenţa intrinsecă a faptelor unui singur agent, ci consistenţa mutuală a faptelor tuturor membrilor unei echipe sau a tuturor membrilor unei organizaţii.
Obs5. Arcurile(Do(x, p), D(y, A(x, p)), direct şi indirect, descriu teoreme şi reguli de tip DoS4.
Obs6. Arcul (p, M^a (z, p)) este o teoremă în T. Dacă p este un fapt săvârşit, atunci acesta a fost realizabil unui agent.
Obs7. Arcul (M^a (z, p), Do(v, M^a (z, p))) descrie axioma de tip S5, A5) Dacă cineva z a a putut face p, atunci un alt agent v, l-a făcut pe z poată face p
Obs8. Arcul (Do(v, M^a (z, p)) , Do(y, Do(x, p)) arată că axioma de tip S4 derivă din axioma de tip S5.
Obs 9. Nu am publicat nicăieri demonstraţia teoremelor de logica înfăptuirii dar acestea sunt sintactic izomorfe cu teoremele logicii acceptării. Cititorul interesat de demonstrarea acestora găseşte textul demonstrativ al teoremelor în cauză în prima parte a studiului nostru despre axiomatica logicii acceptării apărut în *Seria Studii de Filosofie* nr 6 din 2004 pp 104 -112 din *Analele Universităţii Spiru Haret.* Continuarea acestuia poate fi citită în numărul 8 din 2006 din aceiaşi serie.
Obs10. Diagrama axiomelor şi teoremelor din sistemul DoS5 poate fi parcursă de sus în jos prin MP, Nec, RE şi RS şi Bottom Up prin Neg şi Modus Tollens. Parcurgerea de sus în jos descrie implicaţii sau consecinţe logice. Ea dă seama de tot ceea ce poate fi dedus dintr-o bază de cunoştinţe sau din datele unei probleme.Parcurgerea de jos în sus întemeiază sau justifică o formulă ce etichetează un nod oarecare din graf. De exemplu, ne putem întreba de exemplu *pe ce se întemeiază* formula M^a(z, p) după care starea p este posibilă pentru agentul z. Şi răspunsul îl găsim înaintând, din aproape în aproape în sus, din nod în nod în sens invers săgeţilor prin operatorul „ deoarece" p este adevărat şi p implică M^a(z, p). Ne întrebăm apoi de de este adevărat p şi găsim mai sus temeiul veridicităţii lui p în adevărul logic necesar al lui Do(x, p). La rândul lui, acesta îşi are temeiul în Do(x, KB) şi în KB⇒p. La fel putem cerceta în ce condiţii ar putea fi fals M^a(z, p), adică ar putea fi imposibilă acţional pentru z starea p, -M^a(z, p). Procedând astfel ajungem să scriem, pe rând, aplicând schema Modus Tollens : -p, - Do(x, p), -Do(x, KB) sau -[KB⇒p]. De reţinut că -Do(x, KB) devine prin negaţie M^a(x, - KB), iar negaţia lui KB devine -FK sau -KR, respectiv falsitatea cel puţin a unei clauze factuale sau falsitatea cel puţin a unei clauze generice sau a unei reguli.

Parcurgerea descendentă a organgramei dă răspuns elegant şi intuitiv întrebărilor: 1. Ce teoreme putem deduce dintr-un set de ipoteze sau dintr-o bază de cunoştinţe inclusiv din datele unei probleme; 2. Ne arată că axioma sistemului modal K şi definiţia implicaţiei stricte ne permite să demonstrăm în termenii logicii modale aletice mai scurt şi mai elegant teorema deducţiei; Axioma sistemului K este puntea de trecere dintre logica predicatelor de ordinul întâi şi sistemele de logică modală cu agenţi.3. Organigrama construită de noi leagă armonios teoria demonstraţiei de teoria argumentării. 4.Teoria deducţiei este teoria lui „deci". Demersul argumentativ este teoria lui „Deoarece". 5. Teoria lui deoarece este un răspuns la întrebarea De ce? Ea dă răspuns preocupărilor noastre de a explica, întemeia, justifica sau motiva. Teoria lui deoarece ne întoarce în timp înapoi la *precondiţii* sau *antecedenţi* şi la acţiunile anterioare ale căror electe le simţim astăzi. Teoria lui deoarece , ca şi programarea logică caută pentru o teză adevărată alternativele posibile de a intemeia raţional acea teză.

Atât hexagoanele de logici modale cu agenţi multipli, cât şi organigramele sistemelor axiomatice cu agenţi multipli sunt paradigme care dau seama de structuri sintactice apte de a pune în valoare interpretări semantice, dar şi izomorfisme dintre specii diferite de operatori modali capabili de a releva aptitudini, atitudini ale agenţilor participanţi la actele de comunicare şi la activităţile umane practice.
Obs11. Interpretări similare pot fi construite pentru axiomele de tip K la S5 pentru fiecare dintre modalităţile de ramură cercetate de noi.
Obs12.Logica acceptării este o teorie logică modală cu funcţiuni speciale. Ea este o teorie a operatorului modal „deoarece". Acesta poate funcţiona ca operator „tare" sau ca acceptare necesară, când anumite premise sau o bază de cunoştinţe întemeiază valid o teză de argumentat care poate fi o propoziţie descriptivă veridică. În acest caz, teza de argumentat nu poate fi respinsă, decât dacă se infirmă una dintre propoziţiile din baza ei de cunoştinţe.

Există şi o formă slabă de argumentare când teza de argumentat devine acceptabilă, cel puţin într-o anume situaţie, când se întâmplă să fie satisfăcut *un anumit model*,şi deci teza nu trebuie respinsă întotdeauna.

O a treia circumstanţă în care agenţi trebuie să accepte sau să respingă ceva (sau să rămână nedumiriţi şi să se abţină de la vot) se întâmplă în situaţiile de decizie, când trebuie să-şi aleagă un

obiectiv, un liceu, o facultate, un loc de muncă, un partener de viaţă, un loc de muncă sau vă voteze un candidat sau altul.

Deciziile pot fi de obiectiv, de procedură sau de personal. Dar putem alege dintre două sau mai multe meniuri, între mai multe alternative de a ne petrece o seară sau un week end., dintre mai multe cărţi dintr-o librărie.

Decizia poate fi fără o ierarhie a criterii lor şi cu o serie de restricţii, unele de ordin legal, altele deordin financiar sau medical.

Agentul x acceptă în mod necesar propoziţia q, *deoarece* x acceptă în mod necesar implicaţia dintre p şi q, respectiv faptul că p implică logic pe q şi x acceptă în mod necesar p".

A accepta în mod necesar o implicaţie materială, respectiv Do(x, $p \supset q$), înseamnă potrivit definiţiei implicaţiei stricte a lui C.I. Lewis, a accepta că din p se deduce q, respectiv Do(x, $p \Rightarrow q$).

Obs1. Logica acceptării este un demers invers celui adoptat de demostratorul de teoreme valide. Idealul unui argumentator de bună credinţă şi exigent cu sine este să-şi convingă interlocutorii prin argumente valide, făcând uz numai de date factuale şi propoziţii condiţionale veridice.

Demersurile argumentative se desfăşoară în mod curent în situaţii acţionale şi în contexte discursive determinate.

Obs2. Logica acceptării este totodată o teorie a judecăţilor de valoare pe care le fac agenţii în clase diferite de împrejurări, guvernate sau nu de reguli şi criterii care să le controleze corectitudinea evaluărilor făcute.

Obs3. La nivel maxim de exigenţe, pentru orice argument valid putem construi un arbore compus de argumentare.

Obs4. Există un izomorfism de structură între un demers argumentativ valid şi un program în Prolog. Fiecare dintre ele descriu recurenţe regresive ale unor formulări abstracte redate pe arbori etichetaţi spre date factuale ce le întemeiază în mod necesar sau găsesc contramodele adecvate.

Obs5. Logica acceptării poate fi interpretată ca o teorie despre acceptarea logic necesară a unei consecinţe sau teze argumentate valid, dacă şi numai dacă, aceasta rezultă dintr-o bază de cunoştinţe veridică. Axioma de tip K (Ax1) poate fi citită în spiritul logicii acceptării astfel: „Agentul x acceptă în mod necesar propoziţia q, *deoarece* x acceptă în mod necesar implicaţia dintre p şi q, respectiv faptul că p implică logic pe q şi x acceptă în mod necesar p".

A accepta în mod necesar o implicaţie materială, respectiv A(x, $p \supset q$), înseamnă potrivit definiţiei implicaţiei stricte a lui C.I. Lewis, a accepta că din p se deduce q, respectiv A(x, $p \Rightarrow q$). (A se reciti de la pag 193 jos rândurile despre relaţiile operatorilor teleologici, dinamici, executivi, epistemici, doxastici, asertorici cu operatorii logicii acceptării care dă seama de argumentare, justificare şi explicaţie, dar şi de judecăţile de valoare şi de cele evaluare multicriterială efectuată de către experţi şi comisii de experţi.)

Orice aplicaţie de logica înfăptuirii începe cu acceptarea de către un agent individual sau de o organizaţie a unui scop.Scopul însuşi poate fi văzut ca o conştientizare a unei trebuinţe. Nevoile ne mână de la spate, ne întreţin starea de vigilitate. Cum orice agent îşi acceptă scopul şi programul sau proiectul prin care doreşte să-l realize, acesta va intra inevitabil în competiţie cu alţi concurenţi pentru obţinerea unor fonduri de la bănci sau din partea unor posibili beneficiari cum ar fi organele municipale, de departament, de stat sau europene.

Logica acceptării oferă cadrul formal al unor judecăţi de valoare multicriteriale. O aplicaţie de acest sens am făcut în capitolul 4 consacrat descrierii examenului computerizat în termenii limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi şi in termenii logicii similitudinii şi a ideii de model ideal sau paradigmă a răspunsului perfect la un test de examen. Modelul nostru a presupus inevitabil şi o anumitră metrizare sau redare cantitativă a meritelor candidaţilor examinaţi.

Trecerea de la scop şi proiect la executarea sau înfăptuirea proiectului este hopul cel mai mare pe care trebuie să-l sară un agent individual sau o firmă (agent colectiv) pentru a beneficia de resursele financiare indispensabile actului de realizare a proiectului.

Competiţia pentru încredinţarea unor proiecte de interes public, ca şi concursul pentru ocuparea unui post vacant într-o catedră universitară sau a unui post de conducere într-o

întreprindere presupune o decizie multicriterială, pe criterii explicite, anterior aduse la cunoştinţă pentru toţi cei interesaţi.

Să explorăm puţin dinamica actelor de gândire ilustrată de organigrama logicii înfăptuirii. Să începem cu formula: $M^a(z, p)$ = Agentul z consideră acţiunea p fezabilă. De ce ?

Deoarece agentul x face întotdeauna p şi după ce x a executat într-un caz particular p, p este o stare de fapt realizată de agentul x. Mai departe, un agent generic x va ajunge întotdeauna să execute o acţiune p, dacă şi numai dacă, el s-a aflat într-un interval de timp t, cu t = [t1, t2, t3] căruia îi corespunde o situaţie s descriptibilă printr-un model minimal iniţial M_I al unei baze de cunoştinţe KB, alcătuită dintr-un număr de clauze generice descrise prin propoziţii condiţionale redate în limbajul logicii predicatelor de ordinul întâi numite reguli KR şi dintr-un număr de atomi predicativi instanţiaţi care descriu propoziţii factuale FK astfel că dacă agentul x prelucrază baza de cunoştinţă KB ajunge să facă întotdeauna p.

Această primă explicaţie a constat în parcurgerea ascendentă a traseului $M^a(z, p)$ deoarece p, p deoarece, Do(x, p). Do(x, p) deoarece Do(x, KB) şi KB⇒p.

Dar organigrama ne oferă şi o altă explicaţie. $M^a(z, p)$ deoarece $Do(v, M^a(y, p))$ care spune că un agent z admite că starea p este fezabilă sau acţional posibilă, deoarece agentul v face întotdeauna ca agentul y să poată face p. Şi dacă, în continuare, ne întrebăm cum face agentul v face întotdeauna ca y să poată face p. Aceasta ne trimite la demostrarea din axioma de tip S5 la demostrarea axiomei de tip S4 care ne trimite la axioma de tip T şi mai departe la consecventul axiomei K care se sprijină pe baza de cunoştinţă empirică.

Cum însă legătura dintre teoria deducţiei sau a operatorului de derivare „deci" şi teoria lui „deoarece" ca operator de întemeiere se realizează prin formalizare şi standardizare logică (sau normalizare de tip FNC şi de tip FND) şi construirea unor arbori de derivare şi întemeiere logică.

Formalizarea conservă veridicitatea şi structurile logice, înlătură ambiguitatea limbilor naturale şi permite calculul logic.

Propoziţiile condiţionale din limba naturală pot fi redate prin implicaţii materiale (numite şi clauze generice sau reguli) şi invers.

Formele normale sunt prelucrări sintactice, un fel de instrucţie de front cu formulele, standardizăm şi tipizăm formulele, astfel încât le facem să pună în lumină anumite proprietăţi semantice ale acestora .Formalizarea permite trecerea de la limba naturală la limbajele logice.

1. $KR_{LN} \Leftrightarrow KR_{LS}$ *Formalizare*

Implicaţiile materiale (numite şi clauze generice sau reguli) pot fi redate ca forme normale conjunctive şi invers.

2. $KR_{LS} \Leftrightarrow KR_{FNC}$ *Forme canonice (Standardizare)*

Formele normale conjunctive pot fi redate ca arbori de derivare şi modele factuale iniţiale.

3. $KR_{FNC} \Leftrightarrow KR_{Tr} \wedge M_I$. *Transformarea formelor canonice în structuri dinamice*

Propoziţiile condiţionale, implicaţiile materiale, formele normale conjunctive şi arborii de derivare alături de modelele factuale iniţiale, toate acestea sunt deductiv echivalente între ele.

4. $KR_{LN} \Leftrightarrow KR_{LS} \Leftrightarrow KR_{FNC} \Leftrightarrow KR_{Tr} \wedge M_I$. *Lanţ de transformări conservative*

Propoziţiile condiţionale din limba naturală pot fi redate ca arbori de derivare şi model factual iniţial.

5. $KB_{LN} \Leftrightarrow KB_{Tr} \wedge M_I$. *Tranzitivitate a echivalenţei deductive la nivel metateoretic*

O teză de argumentat C (sau p) dintr-un argument valid având drept clauze generice propoziţiile condiţionale KB_{LN} din limba naturală poate fi redusă prin aplicarea de un număr finit de ori a

operatorului de argumentare « deoarece » (redat aici prin →) la modelul factual inițial M_I . C (sau p) etichetează rădăcina arborelui de argumentare și aplicarea lui « deoarece » la C duce la descoperirea temeiului imediat și apoi la descoprerirea temeiului temeiului etc.

6. $C \rightarrow_{KRT_r} M_I$ *Demers reductiv regresiv de argumentare sau întemeiere (Bottom Up, de Jos în Sus, de la concluzia factuală C către modelul factual inițial)*

Din arborii de derivare (i.e. clauzele generice structurate ca arbori de derivare) și din modelul factual inițial putem deduce logic teza de argumentat.

7. $KR_{Tr} \wedge M_I \Rightarrow C$ (p) (*Demers inferențial progresiv*) (*Top Down De Sus în Jos*)

O argumentare validă a unei teze terminale C (p), călăuzită de un arbore de întemeiere și constând în aplicarea de un număr finit de ori a operației de întemeiere „deoarece" încheiată cu obținerea modelului factual inițial este *logic echivalentă* cu demonstrarea din clauzele generice sau regulile sistemului expert structurate ca arbori de derivare și din modelul factual inițial a tezei C. (C corespunde variabilei propoziționale p din organigrma noastră)

8. $C \rightarrow_{KRT_r} M_I \Leftrightarrow KR_{Tr} \wedge M_I \Rightarrow C$

Altfel spus oricărei argumentări valide a unei teze C pe temeiul unui set de clauze generice KR și a unui model factual inițial M_I îi corespunde o implicație logică dintre conjuncția regulilor KR cu datele factuale (sau M_I) și concluzia C.

Atât execuția de către un agent sau de către o organizație ca un agent colectiv a unui proiect, cât și o explicație a unei înlănțuiri de evenimente fizice cauzale sau nomologice sunt dinamici obiective de transformări în lumea reală descriptibile printr-o *stare inițială de referință, amorsare sau declanșare de eveniment inițial* și apoi prin transmitere din aproape în aproape a impulsului inițial.

Cauză, lanț cauzal și implicare involuntară a unui agent

D1. O cauză este un eveniment care precede și provoacă un alt eveniment.
D2. Un lanț cauzal este o serie de evenimente în care evenimentul precedent imediat este cauza directă a evenimentului succesor imediat.
D3. Efectul este starea terminală a unei cauze directe sau a unui lanț cauzal. Efectul poate fi descris printr-o propoziție.
D4. Cauz_involuntară (x, p) =df
a) –S(x, p) (Agentul x n-a vrut p)
b) decl(x, Ev1) (Ev1 este declanșat de agentul x)
c) decl(Evi, Evi+1) ($1 \leq i \leq n < \infty$)
d) term_st(Evn) = s (s este starea terminală a lanțului de schimbări
e) s ⊨ p (Starea s satisface descripția p)
Obs1. Admitem că agentul x a acționat ca sistem fizic biologic, nu ca persoană înzestrată cu capacitate de deliberare. Cauzarea involuntară.

Cauză, lanț cauzal și responsabilitate

Admitem D1-D4 din planșa precedentă și suspendăm ipoteza acțiunii involuntare a agentului x (vezi Obs1). Definim:
Resp(x, p) = df
a) S(x, p) Agentul x vrea rezultatul p
b) decl(x, Ev1) (Ev1 este declanșat de agentul x)
c) decl(Evi, Evi+1) ($1 \leq i \leq n < \infty$)
d) term_st(Evn) = s (s este starea terminală a Evn)
e) s ⊨ p (Starea s satisface descripția p)
f) K(x, Do(x, Ev1) ⊃ Do(x, p))
Obs1. Agentul x este responsabil de starea p deoarece:

a) Şi-a asumat ca scop starea p
b) A declaşat producerea ei (vezi b) unde decl(x, Ev1) ≡ Do(x, Ev1)
c) Provocând evenimentul Ev1, a declanşat un lanţ de evenimente.
d) Starea terminală a evenimentului ultim n satisface descripţia p
e) Agentul a cunoscut că provocând primul eveniment ajunge la o stare terminală s ce satisface propoziţia p . El a ştiut ceea ce face şi a dorit ceea ce a făcut.
f) Putea să nu facă, dar a făcut
Exerciţiu: Demonstraţi teorema K(x, Do(x, Ev1) ⊃ Do(x, p))⇒ p, făcând uz de datele a)-f)

Responsabilitatea agenţilor în sistemele ierarhice

A. Resposabilitatea agenţilor în sistemele ierarhice
A1. Resp(y, p) =df
1. Şef(x, y) ⊃ (ocupa(y, Post) ⊃ (O(Post, y, p)∧-Do(y, p)))
y este responsabil de neîndeplinirea unei obligaţii statutare
2. Şef(x, y) ⊃ (ocupa(y, Post) ⊃ (F(Post, y, p)∧ Do(y, p)))
y este responsabil de încălcarea unei interdicţii statutare
NB Obligaţia presupune capacitatea sau abilitatea de a efectua un program ce duce la scop (*Ought ⊃ Can*) (Kant, Hintikka)
NB. Neîndeplinirea obligaţiilor (pozitive sau negative) este sancţionabilă. Natura pedepsei.

Responsabilitatea agenţilor în contractle bilaterale

A (x, Do (x, y, t, p)) ≡ A (y, Do (y, x, t, q))
Agentul x acceptă să facă pentru y, până la data t acţiunea p, dacă şi numai dacă, agentul y acceptă să facă pentru x, până la data t, acţiunea q.
Este sancţionabilă partea care nu şi-a îndeplinit obligaţiile, când cealaltă parte şi le-a îndeplinit pe ale ei în timpul stabilit.
A2. Resp (x, y, t, p) = df 1. Do (y, x, t, q)) ∧ - Do (x, y, t, p))
Agentul x este responsabil faţă de y deoarece el nu şi-a îndeplinit obligaţia contractuală faţă de y, în timp ce agentul y şi-a îndeplinit obligaţia sa faţă de x.
A3.Resp(x,y, t, p) = df
1. S (x, Do (x, y, t, p)) ⊃ K (x, u, Do (x, y, t, [u] p))
2. Do (x, y, t, p) ⊃ P (x, Do (x, y, t, [u] p)))
3. Do (x, y, t, p) ⊃ P (x, p)
Dacă un agent responsabil îşi asumă independent scopul de a face ceva, atunci el trebuie să ştie cum se face acel lucru, metoda de a-l face trebuie să fie permisă şi starea rezultată prin execuţie trebuie să fie şi ea permisă.
În termenii logicii înfăptuirii putem defini *abilitatea* sau capacitatea unui agent de a îndeplini anumite sarcini sau performanţe inclusiv noţiunea de expert într-un domeniu de referinţă.

Definim, mai întâi capacitatea unui agent de a înfăptui o anumită performanţă p,Cap1, unde p este o formulă bine formată în termenii logicii predicatelor de ordinul întâi.

Cap 1. capabil (x, p) =$_{df}$ S(x, p) ⊃ K(x, ?u, Do(x, u, p))

Aceasta este capaţitatea unui agent de a săvârşi o anumită acţiune descrisă prin starea rezultat râvnită descrisă de variabila propoziţională p.

Definim acum noţiunea de capacitate a unui agent de a îndepini totalitatea sarcinilor associate unui post. Fie D mulţimea sarcinilor sau atribuţiilor pe care trebuie să le îndeplinească ocupantul unui post:

Cap 2. pεD ⊃ (capabil (x, p) $=_{df}$ ∀p(S(x, p) ⊃ K(x, ?u, Do(x, u, p)))

Dacă p este un scop sau o sarcină a postului ocupat de x, atunci orice scop sau sarcină ce revine postului, dacă vrea ştie cum şi poate să o înfăptuiască.

Fiinţa umană pe post de subordonat nu este un robot ce execută automat sarcinile ce-i revin. Ea trebuie să adere la fiecare dintre îndatoririle ce-i revin, să cunoască prin care anume programe sau proceduri le poate înfăptui şi să le înfăptuiască pe fiecare după prescripţiile sale.

Şefii, înclusiv sefii politici, trebuie să aibă un ascendent epistemic şi moral asupra celor pe care-i conduc, pentru a fi credibili şi respectaţi de fond.

Ce trebuie să ştie un şef despre subordonaţii săi ?

D1. (sef (x, y) & O (x, y, Do (y, p))) ⊃
1. K (x, ?u M (y, u, p))
2. K (x, ? P (y, Do (y, u, p)))
3. K (x, ? q M (y, q, Do (y, u, p)))
4. K (x, (durata (u) & cost (u)& consec (u)))

Dacă x este seful lui y şi-i ordonă acestuia să facă p, atunci x trebuie să cunoască :

1. prin ce program u poate face y, p;
2. dacă îi este permis lui y să facă prin u , p;
3. în ce stare iniţială q poate y face prin programul u, p;
4. care sunt durata, costul şi consecinţele programului u pentru p.

Obs1. Şefii trebuie să cunoască contextul muncii subordonaţilor lor, să-i controleze şi să-i ajute în realizarea sarcinilor.

Obs2. Definiţia agentului capabil, apt de a rezolva o problemă practică sau de Know Haw este improrţantă deopotivă pentru disciplinele tehnice, pentru cele manageriale, pentru activitatea administrativă şi pentru cele politice.

Instrucţia bine proiectată rezolvă deopotrivă probleme legate de cunoaşterea teoretică şi probleme de de interes practic.

5. De la examinarea gândurilor proprii la împlinirea unui destin

Am citat în prefaţă cărţii reflecţiile unui înţelept oriental despre gânduri ca pregătire a vorbirii, despre vorbire ca pregătire a acţiunilor, despre acţiuni sau conduite transformate în obiceiuri ca o a doua natură a noastră, despre obiceiuri transformate într-un mod de a fi sau caracter şi despre caracterul unui om transformat în propriul său destin.

Reproducem citatul din prefaţă pentru a-l avea în faţa ochilor.

1.Fii atent la gândurile tale, căci ele devin vorbele tale.

1. a. gând(x, p) ⊃ Z(x, p) (Dacă x gândeşte p, spune p.)

2.Fii atent la vorbele tale, căci ele devin faptele tale.

2. b. Z(x, p) ⊃ Do(x, p) (Dacă x spune p, atunci face p)

3. Fii atent la faptele tale, căci ele devin obiceiurile tale.

3.c. Do(x, p) ⊃ H(x, p) (Dacă x face p, atunci p devine un obicei)

4. Fii atent la obiceiurile tale, căci ele devin caracterul tău.

4.d. H(x, p) ⊃ Ch(x, p) (Obiceiurile lui x(de a face p), devin caracterul lui)

5. Fii atent la caracterul tău, căci el devine destinul tău.

5.e. Ch(x, p) ⊃ De(x, p) (Caracterul lui x, vădit prin faptele p, devin destinul lui)

Am omis în această formalizare avertismentul înţeleptului « Fii atent la ... » şi probabil acesta nu trebuie să se întâmple.

Am desconsiderat, de asemenea, timpul şi verbul « devin » care anunţă un proces sau o tranziţie de la o stare la alta cvasi-necesară.

În sfârşit, poate fi pusă la îndoială legitimitatea implicaţiei materiale dintre gând şi vorbire, dintre vorbire şi faptă, dintre faptele repetate şi obiceiuri, dintre obiceiuri şi caractere şi destine sau biografii incheiate de fapt.

Presupune, oare, gândirea actul vorbirii ?. Foarte adesea gândim, fără să rostim. Gândim pentru noi, nu pentru interlocutorul nostru. La fel, putem să spunem că facem ceva, fără să facem ceea de am spus. Faptul că multe promisiuni rămân neîndeplinite arată că oamenii nu fac întotdeauna ceea ce spun că fac. Când scriu aceste rânduri sunt în ajunul alegerilor. Şi eu şi cititorii acestor rânduri ştiu de mult că politicienii promit multe şi fac puţine.

Toate aceste tranziţii de la gând la vorbă, de la vorbă la fapt şi celelalte sunt, într-un fel, *cerinte firesti de consecvenţă şi integritate morală a fiinţei umane, faţă de sine şi faţă de toţi ceilalţi.*

Filosoful moralist, credem noi oriental, pare a avea o încredere nețărmurită în capacitatea unui om de a-şi determina propriul său destin şi pare a subaprecia obstacolele imense care se află în faţa unui individ care-şi asumă ca scop sarcina armonizării şi menţinerii în timp a consecvenţei dintre gândurile tacite şi rostire, dintre actele de vorbire şi conduita efectivă şi aşa mai departe dintre obiceiuri ca rutine sau stereitipii de comportament şi trăsăturile de caracter, care ne impun, fără să vrem un destin.

Şi totuşi ne pare rezonabil să admitem că întâi gândim ceva în mintea noastră şi numai după accea, după ce ne-am convins că trebuie să spunem ce avem de spus, transpunem gândirea interioară în propoziţii declarative ascultate sau citite de interlocutorii noştri. Putem să ne imaginăm indivizi introvertiţi, temători sau perfizi, care nu spun niciodată ce gândesc şi care joacă permanent teatru.

Totuşi nu acesta este firul gândirii noastre în ceea vom scrie mai jos. Noi chiar credem că actul gândirii, ca tendinţă principală şi rol social, pregăteşte asertările noastre , dar şi întrebărilor, pe care le avem de adresat interlocutorilor noştri. La fel, noi credem că vorbirea şi scrierea sunt modalităţi de a ne face utili semenilor noştri şi mijloace de a pregăti unele acţiuni sociale mai ample. Comunicarea eficientă este, de regulă, o condiţie necesară a unei acţiuni sociale reuşite.

Noi am omis, în transcrierea de mai sus, îndemnul înţeleptului : « Fii atent ! » care vrea să spună « Judecă, examinează-ţi critic, propriile tale gânduri, imediat după ce acestea ţi-au trecut prin minte »

Aserţiunile filosofului oriental descriu o dinamică psihic individuală şi o dinamică psihic-socială pe care o putem exprima intuitiv prin formulele şi graful asociat.

Pentru a păstra linia gândirii înţeleptului oriental şi a o codifica în termenii logicilor modale cu agenţi, redăm, mai întâi, în limba română ,cele cinci propoziţii:

1. Dacă ţi-a trecut prin minte un gând, examinează-l atent, căci gândurile tale devin afirmaţiile tale.
2. Dacă ai afirmat ceva, examinează-ţi atent afirmaţiile, căci afirmaţiile tale, devin faptele tale.
3. Dacă ai înfăptuit ceva, examinează-ţi atent faptele, căci faptele tale, devin obiceiurile tale.
4. Dacă ţi-ai făcut anumite obiceiuri, examinează-ţi-le atent, căci obiceiurile tale, devin caracterul tău.
5. Dacă ţi-ai format un caracter, examinează-ţi-l atent, căci caracterul tău devine destinul tău.

În slaidul următor redăm transpunerea lor în termenii logicilor modale. Evident, se poate face şi drumul invers, de la slaidul „Înţelepciune orientală" la cele 5 propoziţiuni de deasupra care le explică. Este bine să le luăm în considerare proverbele popoarelor, reflecţiile şi faptele înţelepţilor, căci ele dau seama de experienţa multi-secular a omenirii.

1. Th(x, t1, p) ⊃ Ex(x,t2, Th(x, t1, p)) since Th(x, t1, p) ⊃ Z(x, t2, p)

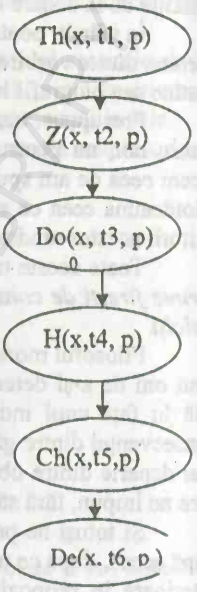
2. Z(x, t2, p) ⊃ Ex(x,t3, Z(x, t2, p)) since Z(x, t2, p) ⊃ Do(x, t3, p)

3. Do(x, t3, p) ⊃ Ex(x, t4, Do(x, t3, p) since Do(x, t3, p) ⊃ H(x,t4, p)

4. H(x,t4, p) Ex(x, t5, H(x, t4, p)) since H(x,t4, p) ⊃ Ch(x,t5, p)

5. Ch(x,t5, p) ⊃ Ex(x, t6, Ch(x,t5, p) since Ch(x,t5, p) ⊃ De(x, t6, p)

Notații: Th = think; Ex = exam; Z = speak; Do =do; H =habit; Ch = character; De= destiny; since = deoarece.



Revenind la oile noastre se cuvine să observăm că despre declarații avem o logică modală a asertării creată de Nicholas Rescher în 1968 [29, p 250-285], logica asertării cu operatori modali ternari [26, pp 144-212] propusă de noi în 2005 și o logică a aserțiunilor veridice(vezi volumul de față [p 133-147]. Gândirea este pentru noi o vorbire interioară cu noi înșine, în idiolectul nostru și cuprinde experiențele și trăirile noastre. Despre lumea faptelor am propus anterior, în alte capitole, o teorie logică a constatărilor de fapt sau a faptelor de observație. Acestea țin de limbajul și experiența comună a oamenilor și de semantica limbilor naturale. Cealaltă teorie a faptelor este logica modală a înfăptuirilor a cărei axiomatică am prezentat-o în capitolul de față. Logica înfăptuirii are multiple semnificații: ontologice, sociale, morale, juridice și politice asupra cărora vom mai reveni.

Aici dorim să mai reflectăm puțin asupra noțiunilor de obicei și de caracter.

Ce este un obicei ?. Un obicei este o conduită repetată cu regularitate în anumite circumstanțe , transformată într-o rutină sau automatism cu motivație personală sau socială. Multe obiceiuri sunt legate de ciclicitatea unor fenomene naturale sau de evoluția în timp a ființelor umane, naștere, botez, căsătorie, deces și de amintirea ființelor dispărute.

Fie q_i o variabilă propozițională pentru condiții sau ocazii când intervine o anumită conduită u_i încheiată prntr-o starea terminală p_i, redată printr-o variabilă propozițională. Simbolul u_i se referă la programe, metode sau proceduri prin care un agent x își poate realiza un scop personal sau o obligație pe care si-o acceptă, si-o asumă ca scop și vrea să o îndeplinească.

$H(x, p_i) =_{df} q_i \supset Do(x, u_i, p_i)$ $\quad (1 \leq i \leq n)$

Agentul x are obiceiul p_i, dacă și numai dacă, în împrejurarea q_i accede întotdeauna prin programul sau conduita u_i la starea terminală p_i .

Variabila q_i indică prilejul sau împrejurarea când se manifestă obiceiul (de Crăciun, de Paști, de Rusalii, de lăsarea Secului etc). Programul u_i ține din punct de vedere sintactic de logica dinamică ptrezentată de noi în [16, p288-322].

Putem avea obiceiuri cotidiene, tabieturi privind luarea micului dejun, cafeuaua, tutunul, obiceiuri sau deprinderi profesionale, sportive, artistice. Putem avea și obiceiuri culturale, cum sunt

instrucţia muzicală, pictura, poezia, filmul. Deprinderile şi obiceiurile sunt lucruri diferite, dar înrudite prin faptul că sunt acte de comportament dobândite descriptibile prin programe. Programele sunt mijloace de a ne atinge scopurile sau de a ne îndeplini obligşţiile sau sarcinile de serviciu.

Instrucţia într-o profesie este alcătuită din asimilarea unor cunoştinţe teoretice, dar şi din asimilarea unor algoritmi, deprinderi şi rutine de a îndeplini sarcini, de a produce lucruri, de a rezolva probleme sau de a propune opere. Activităţile tehnice presupun abilităţi şi automatisme. La fel cele artistice sau sportive presupun o acuitate a simţurilor, autocontrol şi capacitatea de a memora şi executa anumite secvenţe de operaţii transformate, cu timpul, în stereotipii dinamice sau rutine. Le putem observa pe acestea la gimnaşti, la balerini, la săritorii de la trambulină. Caracteristica jocurilor este armonizarea şi cooperarea dintre membrii unei echipe, efortul de a cunoaşte strategia şi tactica adversarilor şi căutarea soluţiilor de contracarare şi anihilare a eficacităţii atacanţilor echipelor adverse.

În ceea ce priveşte noţiune de caracter noi am definit-o până acum astfel:

DefCA. caracter(x, p) =df

1. Agent_veridic(x, {p, q}) =df 1. $p \supset (vede(x, p) \supset Z(x, p))$
   2. $-q \supset (vede(x, -q) \supset Z(x, -q))$
2. $Sincer(x, p) \Leftrightarrow Z(x, p) \supset B(x, p)$
3. $Legalist1\ (x, p) \Leftrightarrow Do(x, p) \supset P(x, p)$
4. $Legalist2\ (x, p) \Leftrightarrow -P(x, p) \supset -Do(x, p)$
5. $Legalist\ 3\ (x, p) \Leftrightarrow \forall y\{[\ (P(y, Do(y, p)) \wedge Bun(y, p)] \supset Do(x, P(y, Do(y, p))))\}$
6. $Deplin\_credibil\ (x, p) \Leftrightarrow \forall y(y \in Com \wedge Z(x, p) \supset B(y, p)$
7. $RespProm(x, y, t2, p) \Leftrightarrow S(y, t2,\ p) \supset (\ Prom(x, y, t1, Do(x, t2, p) \supset Do(x, t2, p))$
8. $S(x, p) \supset (\ Good(Com, p) \vee -Bad(Com, p)\ )$
9. $A(x, p) \supset (\ Good(Com, p) \vee -Bad(Com, p)\ )$
10. $Bad(Com, p) \supset R(x, p)$

Obs1. Noţiunea ce caracter este intim legată de teoria virtuţiilor civice şi de relaţia unei persoane cu membrii comunităţii din care face parte, cu familia, prietenii şi instituţiile sociale.

Obs2 Definiţia agentului veridic este dată în spiritul definiţiei aristotelice a adevărului. Ea este, totodată compatibilă cu ideea de fapt de observaţie, întemeiat pe cunoaşterea de către vorbitori a referenţilor sau claselor de obiecte denumite prin nume comune sau a claselor de acţiuni sau procese denumite prin verbe ce decriu acţiuni.

Definiţia agentului veridic presupune existenţa unor stări, perceperea acestora de către un subiect cunoscător şi în sfârşit rostirea de către agent a unei propoziţii declarative care să traducă corect într-o limbă naturală starea sau schimbarea constatată de observator. Agentul x spune sau scrie alcuiva despre ceea ceea ce constată el în privinţa stărilor p şi q.

Obs 3. Fiecare dintre notele definitorii , cum ar fi veridicitatea, sinceritatea, legalitatea etc pot fi negate. Vom găsi atunci o largă paletă a viciilor sau trăsăturilor negative de caracter, cum sunt minciuna, ipocrizia, infracţiunile, crimele, răutatea, cruzimea, intoleranţa, abuzurile, neruşinarea, laşitatea etc. De exemplu, minciuna poate fi văzută deopotrivă ca încălcare a cerinţei veridicităţii, dar şi a cerinţei sinceretăţii. Căci mincinosul nu este un simplu ignorant, care nu cunoaşte adevărul, ci unul care îl cunoşte şi nu vrea să-l rostească pentru a profita în momentul următor de ignoranţa semenului său. De regulă, minciuna este un pas pregătitor pentru o înşelăciune. Ipocrizia, duplicitatea şi viclenia sunt şi ele vicii ce presupun încălcarea principiului bunei credinţe şi a exigenţei sinceretăţii.

Obs 4 Definiţia noţiunii de caracter depinde în mare parte de opţiunea pe care o are un autor sau altul despre virtuţi şi vicii, despre bine şi rău.

6. *Constatări de fapte şi înfăptuiri*

Ne-am ocupat anterior de noţiunea de fapt sau stare de fapt, adică ceea ce există în realitate, şi de relaţia ei cu propoziţia declarativă adevărată care descrie starea de fapt. Toate ştiinţele empirice, fizica, chimia, biologia, antropologia, geologia, astrofizica, astromomia se ocupă cu descrierea stărilor de fapt, dar şi cu evenimentele şi procesele care descriu dinamica stărilor de fapt.

Faptele există întotdeauna în condiţii de loc şi timp, au date şi durate şi pot fi observate cu ochiul liber (văzute) sau cu instrumente şi aparatură tehnică adecvată. Faptele pot fi văzute, fotografiate, percepute ecografic sau tomografic de către agenţi epistemici diferiţi, care pot cădea lesne de acord asupra ceea ce văd:

6. vede(x, p) $\supset$ p
7. vede(y, p) $\supset$ p
8. vede(z, p) $\supset$ p
9. A($\{x,y,z\}$, văd $\{x,y,z\} \supset$ p

Ceea ce vede cineva este un fapt static sau o descriere veridică, i.e. stare de fapt. Semnificaţia lui p este un fapt comun şi faptele pot fi constate vizual şi codificate lexical prin descrieri.

Dacă trei agenţi epistemici constată vizual acelaşi lucru, atunci ei acceptă în mod necesar că ceea ce văd este un fapt de obsrvaţie.

Trei martorii într-un proces juridic, care au văzut şi au auzit acelaşi lucru despre faptele ce stau la baza unei speţe judiciare contribuie la edificarea completului de judecată. Desigur, mai trebuie ca martorii să fie *credibili* şi declaraţiile lor să nu contravină unor probe materiale existente la dosarul speţei.

Am reamintit anterior conexiunea pe care o putem face între formula p $\supset$ Z(x, p), definiţia aristotelică a adevărului şi logica asertărilor veridice. Aici propunem o nouă definiţie pentru adevărul necesar sau tautologic ce foloseşte în definitor o formulă de logica asertării de tip T.

5. asertorul- tautologic(x) =df Z(x, p) $\supset$ p

Emitentul x este un asertor veridic-tautologic, dacă şi numai dacă, întotdeauna când declară p are loc p.

Nu este greu de observat similitudinea formală dintre definitorul definiţiei de la 5 şi axiomele de tip T din logicile modale cu agenţi, cum sunt: K(x, p) $\supset$ p , A(x, p) $\supset$ p sau Do(x, p) $\supset$ p .

[Aplicând la 5 regula necesitării opţinem pentru logica assertării cu agenţi un analog al axiomei tutorelui din teleologica cu agenţi:

6. Z(y, Z(x, p) $\supset$ p)

După care y , tutorele lui x , confirmă întodeauna tautologiile demonstrate de discipolul său x. Şi nici nu poate face altfel, căci o demonstraţie corectă nu poate fi infirmată niciodată de un asetor veridic, ce-şi respectă etica profesională.]

7. credibil(x, Com) =df Z(x, p) $\supset \forall$y(y$\in$Com $\supset$ B(y, p))

Agentul y este credibil în comunitatea Com, dacă şi numai dacă, x afirmă p, atunci orice membru din comunitatea Com crede că are loc p.

Obs 7 Definiţia de la 7 introduce o noţiunea de credibilitate totală a declaraţiilor lui x din partea *tuturor* membrilor comunităţii. Mai firesc ar fi să metrizăm credibilitatea în procente, chestiune ce se poate lesne obţine punând cardinalul mulţimii Com la numitor numărul celor care cred sau acceptă declaraţiile emitentului x la numărător

8 .(vede(x, p) ⊃ p) ⊃ (Z(x, y, vede(x, p)) ⊃ K(y, p))

Dacă cineva, agent veridic şi credibil spune altcuiva (aflat la distanţă) ceea ce a văzut el, atunci acela va şti (in sens slab) ceea ce a văzut acela .

Un reporter sportiv ce relatează pentru ascultătorii unui post de radio un meci de fotbal din Cupa campionilor transmite ascultătorilor săi, de regulă, informaţii veridice, controlabile şi intersubiectiv verificabile.

Observaţie importantă. Formula 8 de mai sus are structura antecedentului axiomei lui Gottlob Frege. Această constatare ne poate duce la rescrierea întregii axiome a lui Frege astfel încât în termenii ei să intre şi nişte date de natură observaţională, cum am procedat şi în capitolul 7 în care am prezentat scopurile ca efect al cunoaşterii şi conştientizării unor trebuinţe individuale sau colective şi normele morale ca efect al conştientizării trebuinţelor unei comunităţi, iar normele juridice ca rezultat al conştientizării de către parlamentari a trebuinţelor celor pe care-i reprezintă în forul legislativ. Pe această cale componenta senzorial perceptivă poate fi conectată nemijlocit cu teoria demonstraţiei axiomatice .

Cu atât mai mult compnentele cunoaşterii senzorial perceptive şi operaţional-experimentale vor putea fi legate de demonstraţia automatizată din baze de cunoştinţe standardizate prin aducere la formele normale conjunctive (şi de aici rezoluţie clasică de tip Robinson) sau la forme normale disjunctive(şi de aici la modele de stări antecedente şi la rezoluţie duală de tip Maslov). Şi după cum vom vedea mai departe demonstraţia din baze de cunoştinţe se dovedeşte a fi un caz particular de aplicare a axiomei de tip K din logica modală aletică, căci teorema deducţiei a fost demonstrată de noi în termenii logicii modale aletice în mai multe versiuni [vezi în cartea de faţă paginile 49-55] şi lucrarea [27,p 53-71].

Filosoful austriac L. Wittgenstein din Cercul de la Wiena spunea în *Tratatus Logico-Philosophicus* că „Lumea este totalitatea faptelor". Faptele pot fi descrise în logica propoziţiilor cu ajutorul unor propoziţii elementare desemnate prin variabile propoziţionale. Acestea descriu stări de fapt sau propoziţii veridice într-un anumit domeniu din realitate la un moment dat sau într-un anumit interval de timp. Folosind definiţiile conectivelor logice (conjuncţie ∧, disjuncţie ∨, implicaţie ⊃, etc) putem defini fapte mai complexe, care sunt funcţii de adevărul propoziţiilor elementare componente.

Filosoful polonez Tadeusz Kotarbinski, în tradiţie aristotelică considera lumea totalitatea lucrurilor care au existat, există sau vor exista. El şi-a numit teoria sau ontologică drept reism (de la latinescul *res, rei*). T. Kotarbinski a defenit celebru prin stăruinţa sa de a fonda praxiologia ca o teorie a acţiunilor umane eficace şi eficiente. De aceasta ne-am ocupat pe larg în cartea noastră *Teoria acţiunii şi logica formală* publicată la Editura ştiinţifică în 1984

Dar putem descrie fapte de observaţie mai subtile în termenii limbajului logicii predicatelor de ordinul întâi. În acest caz, vom numi drept *fapt* orice instanţiere a unei scheme predicative prin înlocuirea variabilelor individuale prin constante individuale, care prin interpretarea într-un domeniu de referinţă din realitate transformă schema predicativă într-o propoziţie adevărată.

Am putea conveni să vorbim de $fapt_1$ pentru accepţia de fapt de observaţie, căreia îi corespunde o propoziţie descriptivă adevărată cunoscută unui agent cunoscător la o *dată* sau într-un *interval de timp dat* şi într-un *loc* determint.

Cea de a doua accepţie a termenului, notat prin $fapt_2$ este cea de apariţie a unei stări noi în lumea reală, ca urmare a unei *conduite performative,* deliberată şi intenţionată a unei fiinţe umane sau a unui grup de fiinţe umane. Faptul este în acest caz un *efect* sau un *rezultat* al *intervenţei fiinţei umane în mediul ambiant,* în cursul evenimentelor fizico-naturale. Faptul este *rezultatul unei înfăptuiri săvârşite de un agent individual sau colectiv.*

Putem astfel vorbi de fapte sau evenimente spontane, fizic naturale sau de fapte sau evenimente provocate voluntar sau involuntar de indivizi, grupuri, echipe sau organizaţii create persoanele fizice sau juridice.

Toate faptele şi înfăptuirile umane pot fi descrise deopotrivă în componenta lor ontică , real descriptivă ca stare, tranziţie sau proces, dar şi ca act de cunoaştere sau ca act intenţional, ca dorinţă, scop şi program, asumat şi înfăptuit, de unul singur sau în colaborare cu un partener sau în cadrul unei organizaţii formale ce dispune de un statut şi de un program în care eu , fiinţa vie, „trestia gânditoare" după expresia lui B. Pascal accept să particip, de „bună voie şi nesilit de nimeni" şi desigur, pe propriile mele riscuri.

Firmele, organizaţiile, marile corporaţii naţionale şi internaţionale, ca şi statele, alianţele şi comunităţile de state iau decizii vizând obiective atractive pentru membrii, acţionarii sau cetăţenii lor, dar de multe ori cu consecinţe imprevizibile şi dezastruoase pentru mulţi indivizi din alte firme ce dau faliment şi uneori chiar pentru beneficiarii şi clienţii lor. Când un pieton îşi cumpără un automobil se gândeşte la plăcerea de a-şi conduce maşina proprie alături de iubita sau soţia sa la sfârşitul unei săptămâni. El vrea să se refacă la munte sau la mare. El nu se gândeşte când îşi cumpără vehicolul la gropile din şosea sau la încetineala şi blocajele pe care le întâmină la tot pasul. Nu prevede casnele la care este supus, când, stând la volan, aşteaptând deblocarea drumului, se coace ca o lipie în cuptorul său de tinichea, deşi a plătit la timp toate taxele.

Pe scurt, am deosesbit două concepte adăpostite sub umbrela aceluiaşi termen 'fapt'. Primul este cel de *fapt de observaţie* cu utilizare în toate disciplinele empirice. Celălalt este de rezultat al unei conduite executive efectuată de un agent, starea terminală a unei înfăptuiri.

Prima accepţie a termenului este legată mai mult de actele de cunoaştere. Cea de a doua este legată de actele de muncă, de actele de creaţie, de realizările şi înfăptuirile umane. În primul caz, fiinţa umană apare în ipostaza de subiect cunoscător care observă şi descrie ceea ce vede. În această calitate, subiectul redă faptele prin propoziţii veridice. În cea de a doua ipostază fiinţa umană imaginează, proiectează şi execută acţiuni prin care înfăptuieşte sau crează bunuri ale civilizaţiei materiale sau ale creaţiei spirituale.

Încheierea acestui capitol ne permite să facem câteva observaţii logico-metodologice cu privire la actele de gândire şi dinamica acestora , ca şi la tipurile de operaţii pe care cercetătorul le execută pe parcursul punerii şi rezolvării unei probleme.

Începem întotdeauna cu gândirea tacită şi selectarea gândurilor ce sunt potrivite a fi rostite în diferite situaţii acţionale şi discursiv-comunicative. Gândirea tacită pregăteşte vorbirea

Vorbirea pregăteşte fapta. La început, tatonăm ambianţa, evaluăm oportunitatea, căutăm sprijin, aderenţi şi participanţi la o posibilă iniţiativă a noastră.

Scopul ca o enunţare de obiectiv sau sarcină asumată voluntar este, la început, o scrutare a orizontului şi un mod de a ne dirciona pe noi înşine. Îi conferim în timp, un contur mai precis descriindu-l ca o stare posibilă viitoare asociindu-i din punct de vedere semantic o lume posibilă. Înainte de a ne fixa un scop, se bat între ele mai multe scopuri posibile.

Deliberăm şi cântărim şi începem să le ierarhizăm după gradul lor de dezirabilitate, urgenţă, utilitate şi după gradul lor de accesibilitate din punctul de vedere al experienţei şi competenţelor noastre executive. Mai putem lua în considerare atitudinea mediului social faţă de un scop sau altul, dacă scopul este permis, încurajat sau, dimpotrivă, respins. Nu de puţine ori, ne abţinem din cauza costurilor unui obiectiv.

Proiectarea vizează întemeierea operaţională a scopului, explorarea programelor şi metodelor de înfăptuire ca şi a agenţilor participanţi şi a priceperii acestora şi a noastră înşine.

Critica şi autocritica, testele şi calculele preliminare ne pot scuti de multe necazuri şi pierderi inutile.

Formarea echipei de lucru şi repartizarea judicioasă a sarcinilor şi atribuţiilor face parte din munca organizatorică preliminară înainte de angajarea noastră printr-un contract sau înainte de a participa la un concurs pentru obţinerea unei sponsorizări.

Execuţia sau înfăptuirea proiectului este partea terminală care încoronează opera şi permite compararea reprezentării mentale iniţiale cu realizarea efectivă a a operei sau prototipului realizat.

Eficacitatea unei acţiuni presupune satisfacerea de către opera realizată sau produsul final a tuturor cerinţelor de calitate descrise explicit drept calităţi ale obiectului conceput mental.

Concluzii

1. În capitolul de faţă a prezentat o teorie logică unitară a *actelor de execuţie efectivă* sau a îndeplinirii unor scopuri, sarcini sau obligaţii, dar şi a posibilului acţionai sau a fezabilităţii unor acţiuni. Am numit această teorie drept logică a înfăptuirii.
2. Limbajul pe care se întemeiază teoria noastră este limbajul sistemelor modale mixte introdus în Capitolul 1, subcapitolul 2.
3. Logica înfăptuirii este un sistem modal axiomatic cu agenţi multipli care se influenţează unul pe altul.
4. Axiomatica prezentată este una de tip S5. Demonstrarea teoremelor sistemului DoS5 a fost una descendentă, de la axiomele de tip S5 către axioma specifică sistemului DoS4 şi apoi către axioma lui Brouwer şi teoremele sistemelor slabe de tip D şi K.
5. Spre deosebire de logica modală aletică care este impersonală şi atemporală la nivelul sintaxei, logica înfăptuirii este o teorie logică modală cu agenţi, care presupune agenţi individuali şi colectivi şi face uz de circa o duzină de concepte modale derivate: prevenirea sau evitarea întotdeauna a unor acţiuni, fezabilitatea sau posibilitatea executării, acţiunea contingentă, acţiunea intenţionată, acţiunea comună, conflictul acţional. Numele unei acţiunii este dat de variabila propoziţională care în cazul unei aplicaţii devine o propoziţie concretă ce descrie starea finală urmărită. Fezabilitatea acţiunii este asigurată de abilitatea agenţilor sau capacitatea lor de a executa programe sau metode prin care stările terminale dorite pot fi atinse.
6. Logica înfăptuirii presupune conştientizarea unor trebuinţe ale agenţilor, asumarea unor scopuri ca şi definirea unei stări iniţiale sau a unei date şi a unui interval al duratei acţiunii asumate ca scop (decizie de obiectiv). Durata acţiunii complexe presupune timpul necesar pentru definirea acţiunii şi asumarea scopului, durata realizării proiectului şi durata execuţiei acestuia şi a evaluării finale.
7. Caracteristica teoriei modale pe care o propunem este folosirea simultană a două tipuri de implicaţii logice. Prima priveşte faptul că orice acţiune iniţiată are un lung şir de *precondiţii, antecedenţi* sau *premise* care au pregătit sau întemeiat acţiunea prezentă pe care agentul vrea să o realizeze. Cea de a doua redă implicaţia strictă a lui C.I. Lewis ca o implicaţie operaţională după care înfăptuind o acţiune asumată voit ca scop, înfăptuim, totodată alte consecinţe neintenţionate. Satisfacerea unei trebuinţe conştientizate sau a unui scop, generează multiple alte trebuinţe.
8. Logica înfăptuirii presupune şi foloseşte, într-un fel toate celelalte logici de ramură ca acte pregătitoare sub raport voliţional, cognitiv, normativ procedural, apreciativ etc.
9. Noţiunea de *stare de fapt* descrisă de o propoziţie asertorică veridică, ce se menţine un interval de timp determinat este ea însăşi un concept modal primitiv în sistemele de logică modală aletică de tip S5 şi poate fi transpusă în logicile modale de ramură cu agenţi de aceiaşi tărie. Starea de fapt p este implicată de operatorii modali tari de tip L şi implică la rândul ei operatorii modali slabi de tip M.
10. Toate logicile modale de ramură au sens doar gândite pe intervale temporale. Acestea au fost cercetate de J F. K. Benthem şi de Dov Gabbay. De aceea, noi am asociat oricărei aplicaţii de logică modală o bază de cunoştinţe ce descrie baza factuală şi regulile domeniului de referinţă care se păstrează adevărate pe un anumit interval de timp. Aceasta dă seama de modelul minimal al bazei iniţiale de referinţă şi de arborii elementari asociaţi termenilor formei normale conjunctive. Arborii elementari reprezintă grafic regulile sau clauzele generice. Din arborii elementare poate fi lesne construit, potrivit unui procedeu definit de

noi, arborele de derivare asociat bazei de cunoştinţe. Parcurs de jos în sus, de la teza de argumentat, la baza sa factuală sau modelul minimal iniţial, arborele descrie argumentarea validă sau întemeierea tezei. Parcurs, de sus în jos, de la modelul minimal iniţial, care unifică atomii predicativi ce etichetează frunzele, deducem sau demonstrăm teoreme.

11. Axioma de tip K este descriptibilă printr-un" meta-arbore", având drept rădăcină consecventul axiomei K, Do(x, p), şi drept etichete ale frunzelor Do(x, KB) şi KB⇒ p.
12. Demersul ascendent răspunde la întrebarea: „De ce ?" este adevărată teza de argumentat sau rădăcina arborelui de argumentare. Răspunsul este: Teza , *deoarece* şi urmează premisele sau etichetele primului arbore elementar. Apoi fiecare etichetă a unei frunze devine, la rândul ei rădăcina unui alt arbore elementar. Procesul se propagă prin unificare de tip sisteme expert până sus la elementele bazei factuale iniţiale sau la modelul parţial iniţial, M_I.
13. Orice demonstraţie este *o înfăptuire* sintactico-semantică a unui agent care a executat un program. Înfăptuirea este *discretă,* pas cu pas, şi *guvernată de reguli.* În plus, este o *formă de comunicare* între un emitent care a descoperit sau cunoaşte modul de demonstrare şi o clasă de adresanţi interesaţi în demonstrarea acelui enunţ. Fiind un fapt dinamic şi discret *are loc în timp şi spaţiu* şi poate fi *văzut şi controlat* de orice observator atent şi inteligent.
14. Fiind înfăptuită de un agent individual sau de un grup, demonstraţia, ca orice altă înfăptuire este proprietatea intelectuală a celui care a realizat-o, dacă nu a făcut obiectul unui contract civil cu vreun alt agent.
15. Logica înfăptuirii poate da seama de construirea unor proiecte şi de proiectarea unor tehnologii.
16. Executarea unui program de logica înfăptuirii, constând de exemplu în proiectarea unei noi tehnologii sau în meta-teoreme cu aplicaţii în demonstrarea automatizată este un act de creaţie teoretică cu implicaţii practice majore şi social mai important decât multe programe de rutină gratificate generos de economia de piaţă.
17. Organigramele sistemelor modale cu agenţi descriu paradigme de logica acceptării cu agenţi care permite modelarea deciziilor multicriteriale sau paradigme de logicii înfăptuirii ilustrează rolul axiomelor în producerea teoremelor şi regulilor de inferenţă.
18. Logica înfăptuirii dă seama de stări, evenimente şi procese dinamice care prezintă interes pentru ontologia filosofică ca teorie a stărilor de fapt, a tranziţiilor şi a proceselor deterministe şi indeterministe. Ea poate fi folosită şi pentru a construi o ontologie a bazelor de cunoştinţe computaţionale, pornind de la tipologia stărilor de fapt statice, dinamice impersonale sau naturale, dinamice intenţionale, de la starea şi timpul autorului unui roman şi starea şi timpul personajelor naraţiunii, la judecăţile de valoare făcute de critica literară.
19. Logica înfăptuirii are semnificaţii majore pentru praxiologie, căci dă seama de scopuri, programe şi execuţii sau înfăptuiri, de eficacitate sau succes, ca şi de erori practice. Tot în cadrul ei putem descrie instrucţiunile sau directivele practice .
20. Teoria explicaţiilor cauzale poate fi privită ca o înfăptuire a agentului involuntar şi axiologic neutru, nici bun, nici rău. Admiţând o stare anterioară t_i descriptibilă printr-un model factual iniţial M_I şi printr-un set de reguli sau clauze generice care unifică cu modelul factual M_I de la data 30, t_i, trebuie să putem explica constatarea făcută de noi la data prezentă t_0. În cadrul unei astfel de structuri apte să descrie o condiţie iniţială şi modelul ei la o anumită dată şi o inducţie procedurală de la starea lumii dată t_i la starea ei la dată t_{i+1} putem face deopotrivă explicaţii şi predicţii de tip determinist sau probabilist.
21. Logica înfăptuirii poate da seama de eroarea practică sau execuţia involuntară, dar şi de responsabilitatea unui agent din punctul de vedere al conştiinţei de sine şi responsabilităţii medicale ca stare de sănătate [Cap 8, p 205-208] sau din punctul de vedere al actelor deliberate sau voluntare sau din punctul de vedere al responsabilităţilor agenţilor într-un sistem ierarhic.

Capitolul 12. TEORIA DESCRIPȚIEI ȘI LIMBAJUL LOGICILOR MODALE MIXTE CU AGENȚI

Definite description theory and The language of mixed modal logics with agents

Abstract

Introduction pays homage to the English philosopher and logician Bertrand Russell for his creative work in foundation of Mathematics, his style and literary gift, for his attitude in defense of human dignity, right of women and peace.

The starting point for our paper is was a recent reading of a letter printed in Russell's *Autobiography* addressed to his friend lady Lucy Martin Donnelly (June 13, 1905)..

Chapter 2 presents the language of the mixed modal systems.

Chapter 3 is devoted to an accessible and friendly summary of definite description paradox according to Russell's letter addressed to Lucy Martin Donnelly.

Chapter 4 explores the main types of equality atoms: t1= t2, t1 = f(t1, ..., tn), f(t1, ..., tn) = g(s1,..., sm), where terms and descriptions denote individual object.

A term may stand for: proper name of persons, nickname, diminutive name, underground name, for a natural number, physical constant.

The objects denoted by individual names may be perceived, observed and described by cognitive agents. This circumstance is relevant for ostensive knowledge and ostensive definition.

I think that Russell overestimate the descriptive force of the atom pattern t1= t2 in detriment of the symbol predicate pattern, P(t1, t2, ..., tn).

By making us of the second alternative I have defined in Chapter 6 'The King George's problem', avoiding in the same time the paradox of the definite description.

An author is a person or an agent who have performed or committed a given fact. The fact of being an author of something is the result of an accomplished program or behavior.

The actual solution for statement as "The king George IV *wants* to know, if Sir Walter Scott is the author of Waverley" can be founded by making us of the language of the mixed modal systems. The chosen language must to involve at least modal teleological operators, dynamic, epistemic and executive ones.

Chapter 7 presents the languages and the axiomatic systems of two new species of modal theory, the teleological system and the modal logic of achievement the both endowed with multiple agents. Hintikka's epistemic logic was rewritten, also, as modal system with agents.

In the last chapter, I reconsider the King George's problem and B. Russell's problem in terms of the mixed modal language

The verbs to want or to intend are implied by the verbs to aim at or to have a goal. Any goal to bring about something implies to intend, want or desire the thing.

It is easy to see that the operator want or its implicant 'to aim at' has in its field of definition the epistemic one, to know. This one, at his turn, has in its field of definition a question mark and so on

Finally, I reach to sketch a *modal theory of definite description* making us of different species of modal operators (teleological, dynamic, and epistemic). Modal terms and modal definite description are connected in this case instead of logical equivalence by means of deductive equivalence relation.

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

1. *Introducere*

Articolul de faţă se vrea, într-un fel, aniversar şi omagial al operei unui mare logician şi filosof britanic, Bertrand Russell. Aniversar nu în sensul începutului sau sfârşitului vieţii unei personalităţi, ci în sensul izbânzii spiritului creator manifestat în descoperirea unor noi domenii, în definirea unor noi limbaje, proceduri şi metode şi a unor noi teorii care împreună duc la rezolvarea unor clase inedite de probleme.

Marile spirite inaugurează direcţii noi în cercetare, deschid noi fronturi de lucru, propun noi metode, proceduri şi programe pentru cercetarea ştiinţifică din deceniile şi secolele următoare.

Studiul de faţă nu e unul de erudiţie şi exegeză, ci este, mai de grabă, unul de analiză şi reflecţie. El este rezultatul admiraţiei noastre faţă modul incitant în care filosoful englez a prezentat într-un text scurt descripţiile definite.

Nu sunt istoric al filosofiei şi nici al logicii, dar am citit cu mult interes câteva cărţi, mai multe articole şi am consultat uneori capitole din alte scrieri ale celebrului logician.

Citisem de curând o lucrare a sa despre puterea politică, pe care am folosit-o într-un studiu de logică modală aplicată. Puţin după acesta, am regăsit din întâmplare, în propria-mi bibliotecă, cartea sa *Autobiografie Bertrand Russell* 1872-1914 pe care o crezusem pierdută.

Am parcurs cu bucurie în suflet, într-o seară, câteva capitole, inclusiv unele scrisori pe care anterior nu le citisem cu atenţie. Mi-am dat seama de autoexigenţa, rigoarea, cumpătarea şi sinceritatea scrierilor sale, de altitudinea aspiraţiilor şi de forţa voinţei, de setea sa de dragoste şi prietenie, de buna lui credinţă faţă de prieteni, de nobleţea caracterului său. Am apreciat generozitatea cu care s-a implicat în susţinerea unor cauze juste cum sunt drepturile femeii, protecţia celor neajutoraţi, apărarea păcii, atitudinea sa umanitară.

Relaţiile sale cu prietenii din studenţie, cu fraţii Davies, cu Theodore şi cu Crompton sunt pilduitoare.

B. Russell a fost un raţionalist cu o inimă sensibilă. Dar a fost, totodată, un observator fin al moravurilor vremii. Ştia să fixeze o stare de lucruri într-un aforism.

La o serată cu mulţi invitaţi de vază dată de familia Webb s-a emis părerea că invitatul care va sosi ultimul se consideră pe sine cel mai important. Erau aşteptaţi să sosească două personaje de marcă: primului ministru Balfour şi d-l Werner milionarul nr.1 din Africa de Sud. Ultimul a sosit milionarul Werner. Explicaţia lordului Russell a fost laconică: „Balfour guvernează imperiul, Werner îl guvernează pe Balfour !".

Am simţit în timp ce citeam corespondenţa sa cu Lucy Martin Donnelly (1902 – 1905) talentul său de scriitor şi publicist. Acurateţea şi precizia stilului, capacitatea de analiză, dar şi capacitatea sa de sinteză, de a rezuma în puţine cuvinte coordonatele unei situaţii şi datele unei probleme. M-a impresionat capacitatea sa uimitoare de a explica unei persoane neiniţiate în probleme de filosofie sau logică, în termenii limbii naturale, chestiuni subtile ce ţin de proprietăţile unor concepte matematice sau logice. Am zăbovit asupra unor texte ce expuneau cu talent probleme de semantică logică.

În mod complimentar, puterea sa de sinteză, precizia şi acurateţea exprimării, mi-au impus ca cititor, într-o primă etapă, un efort de analiză şi de reducere a textului cercetat la „atomi" sau elemente de bază şi, într-o a doua etapă, m-au obligat să încerc reconstruirea înţelesului textului cercetat în termenii logicii predicatelor de ordinul întâi sau în termenii unor teorii logice modale „ de ramură" cum sunt logicile epistemice, doxastice, asertorice, deontice, temporale, etc.

După doi, trei ani de la redactarea primei forme a articolului de faţă, l-am reluat făcând uz de ultima mea achiziţie în logicile modale cu agenţi, logica înfăptuirii.

Este pentru mine o sursă de satisfacţie faptul că expresiile din limbile naturale ce conţin operatori modali diferiţi şi iteraţi de forma „George *voia să ştie* dacă Scott a scris Waverley" pot fi formalizate firesc în termenii limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi, o achiziţie a noastră din anii 2005-6 ani.

Abia în ultimele zile mi s-a impus ideea elaborării unei *teorii a descripţiei întemeiate pe limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi,* care să cuprindă ca un caz particular teoria descripţiilor întemeiate pe egalitate dintre doi termeni.

Convingerea noastră despre oportunitatea şi fezabilitatea înfăptuirii unui astfel de proiect se bazează pe un travaliu de trei sau patru ani de explorare a sistemelor modale mixte cu agenţi. În aceşti ani am cercetat relaţiile dintre teleologică şi logică deontică pe de o parte şi logica dinamică şi logica

înfăptuirii, pe de altă parte. Atât scopurile indivizilor şi obiectivele organizaţiilor, cât şi obligaţiile sau sarcinile date de şefi, trebuiesc îndeplinite prin conceperea unor programe şi executarea sau realizarea lor. Or de teoria logică a programelor se ocupă logica dinamică creată de V. R. Pratt în 1976 şi de logica actelor de execuţie se ocupă logica înfăptuirii, care este în acelaşi timp şi teorie a fezabilităţii sau posibilului acţional şi teorie a îndeplinirii unor programe prin care un agent îşi poate realiza scopurile şi îndeplini obligaţiile juridice sau îndatoririlor morale.

Este uşor de observat că logica dinamică are menirea de *a operaţionaliza scopuri şi obligaţii* iar logica înfăptuirii duce mai departe elaborarea conceptuală a programelor prin *întocmirea proiectelor* şi asumarea conduitelor executive. Logica înfăptuirii cuprinde deopotrivă teoria fezabilităţii şi teoria execuţiei propriu zise.

Demersul descris mai sus pune în lumină dimensiunea temporală sau diacronică a teoriilor logice propuse de noi şi în acelaşi nevoia de diferenţia între stări, date şi durate şi între scopuri, norme şi conduite conform prevederilor normative. Mai mult, *eficacitatea* poate fi definită drept o relaţie de coincidenţă sau concordanţă între o stare posibilă viitoare asumată ca scop de un agent şi o stare rezultat ulterioară, obţinută ca urmare a executării unui program de către acelaşi agent sau de către un colaborator al său În mod analog, putem defini noţiunea de legalitate. Pe de altă parte, eficacitatea este înrudită, dacă nu identică, cu noţiunea de succes. Ineficacitatea este o formă de insucces sau eşec.

Într-un mod analog, pot fi definite noţiunile de *legalitate* şi *ilegalitate* prin compararea obligaţiilor unui agent cu rezultatul conduitelor sale executive.

Filosoful de la Cambridge este unul dintre creatorii logicii matematice şi un explorator strălucit al fundamentelor matematicii. Bertrand Russell a scris ca unic autor *The Principles of Mathematics* (1902) şi împreună cu A. N. Whitehead, între 1907 – 1910, tratatul *Principia Mathematica*, lucrare amplă în trei volume tipărită în anii 1910-1913.

Dacă anii 1907- 1910 sunt pentru Bertrand Russell şi partenerul său A.N. Whitehead „anii patimilor" şi ai eforturilor de depăşire a contradicţiilor şi dificultăţilor pe care le-au întâmpinat autorii tratatului *Principia Mathematica,* atunci anii 1910-1913, anii editării celor trei volume sunt „anii învierii" şi „eliberării" de încordare şi tensiune, anii ieşirii la lumină a remarcabilei opere.

Puţini mai ştiu astăzi că B. Russell a dus la tipografie manuscrisul lucrării *Principia Mathematica* într-o trăsură şi că pentru munca lor de mulţi ani (10-12 ore pe zi) n-au beneficiat de drepturi de autor. Cheltuielile de editare au fost suportate de Universitatea din Cambridge. Dar nici resursele acesteia nu au fost îndestulătoare, căci le-a solicitat autorilor să contribuie fiecare cu câte 50 de lire.

Se cuvine, aşadar, să omagiem în intervalul 2007 – 2013, un secol de la o izbândă a spiritului uman, crearea logicii matematice de bază, logica propoziţiilor şi logica predicatelor. Logica matematică este un bun esenţial al oricărui intelectual, indiferent de profesia sa, nu doar o logică pentru matematicieni. Este adevărat că acest instrument a fost aplicat la fundamentarea raţionamentului matematic şi că B. Russell şi A.N. Whitehead au inaugurat în *Principia* nou program în fundamentele matematicii, programul logicist, cu meritele şi limitele sale. Se cuvine să punem în lumină valoarea teoriilor, tehnicilor şi metodelor create de aceşti cercetători în teoria descripţiilor, în teoria mulţimilor, în teoria paradoxelor, teoria tipurilor. Merită să urmărim această problematică în devenirea sa ulterioară la nivelul teoriei sistemelor axiomatice şi a proprietăţilor lor metateoretice, dar şi pe tărâmul teoriilor semantice, al teoriei modelelor şi a metodelor de decizie semantică, arbori de decizie, calcul natural şi clacul secvenţial, forme normale, clauze Horn, metoda rezoluţiei, strategii rezolutive, programare logică şi demonstraţie automatizată.

Logica modală aletică este astăzi o metateorie a relaţiei de consecinţă logică. De curând am demonstrat teorema deducţiei în termenii logicii modale aletice. In plus, în zilele noastre se aplică logicile epistemice, doxastice, temporale şi dinamice în sistemele expert şi în sistemele de inteligenţă artificială şi în sistemele multiagent.

Definirea recentă a limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi ne permite să trecem de la programele clasice de sisteme expert şi inteligenţă artificială întemeiate schema: Reguli & Fapte ⇒ Consecinţe la noi strategii întemeiate pe selecţii de sisteme modale de ramură cu agenţi multipli şi interactivi (asertorice, epistemice, temporale, topologice, dinamice, deontice, teleologice, doxastice, apreciative, interogative, de fezabilitate, performative) în funcţie de situaţia discursivă sau acţională şi de clasele de probleme ce se vor rezolvate. Limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi permite alcătuirea unor secvenţe variate de operatori modali aparţinând unor specii diferite. Astfel în domeniul de definiţie

a unui operator deontic, poate apare un operator dinamic sau performativ, fiecare dintre ei având agenţi distincţi. La fel în domeniul de definiţie al unui operator epistemic poate apare un operator volitiv sau teleologic sau invers. Putem obţine astfel secvenţe diferite de operatori modali iteraţi având ca argumente terminale propoziţii afirmative sau negative, tot aşa cum operatorii modali pot avea agenţi diferiţi şi pot fi şi ei prefixaţi de semnul negaţiei sau urmaţi de un astfel de semn.

Astăzi când teoria demonstraţiei este legată prin FNC, clauze Horn şi metoda rezoluţiei de demonstraţia automatizată şi de construirea sistemelor expert, când logicile temporale, epistemice, deontice şi dinamice îşi găsesc aplicaţii in sistemele multiagent se cuvine să meditǎm cu seriozitate asupra statutului actual al creatorilor de teorie logică şi matematică.

Aurul cenuşiu este cea mai bună investiţie pentru o ţară care vrea să progreseze.

Ne limităm în acest articol la teoria descripţiilor. Tema menţionată este una aparte în care noi suntem interesaţi din două motive. Mai întâi, pentru că am susţinut cândva (1971) o teză de doctorat pe teoria definiţiilor şi teoria descripţiilor face uz de definirea unor constante individuale şi de regulile de inferenţă întemeiate pe acest tip de definiţii. Apoi, pentru că am construit cu câţiva ani în urmă mai multe sisteme axiomatice pentru logici modale de ramură, cum sunt teleologica, logica fezabilităţii, performantica şi logica acceptării.

Recent am unificat [Februarie 2008] logica fezabilităţii şi performantica (teoria actelor executive) într-o teorie logică modală unică, cu agenţi multipli pe care am numit-o logica înfăptuirii.

În acelaşi stil, am regândit sistemele de logici modale monadice „clasice"(deontică, epistemică, doxastică, asertorică şi dinamică) ca sisteme axiomatice normale, dar diadice, având una sau mai multe variabile pentru agenţi şi uneori una pentru date sau dutate.

Este demn de observat că toate limbile naturale permit producerea unor fraze şi propoziţii cu sens având în alcătuirea lor agenţi diferiţi şi operatori modali iteraţi de specii diferite.

Pe această cale limbajele formale modale dobândesc o putere de expresie sporită permiţând astfel o mai nuanţată şi subtilă redare a bogăţiei limbilor naturale.

Acest limbaj ne va servi în încercarea de faţă ca instrument de analiză a problemei descripţiei definite cercetată de B. Russell în anul 1905. În termenii acestui limbaj am captat recent câteva sute de concepte din teoria actelor de comunicare, din praxiologie sau logica acţiunii, din disciplinele socio-umane, în deosebi din drept, morală şi politică. Între altele, am definit mai multe faţete ale puterii politice, făcând uz şi de scrierea lui B. Russell despre putere.

Doresc în plus să omagiez distincţia, eleganţa şi altitudinea morală a marelui filosof şi logician de la începutul secolului 20. M-au impresionat sensibilitatea şi umanismul său, aria largă a tematicii scrierilor sale, dimensiunea sa europeană, străină de orice izolare insulară, pledoaria sa pentru libertatea şi demnitate fiinţei umane, pentru drepturile omului, pentru drepturile politice ale femeilor, respingerea imperialismului şi rasismului, susţinerea înţeleaptă a pacifismului. Creator de limbaje formale şi creator de sisteme axiomatice, B. Russell a fost, totodată, un mare erudit, cunoscător de elenă şi cunoscător al filosofiei greceşti antice, dar şi al filosofiei medievale şi moderne de pe continent, al scrierilor lui Leibniz şi Descartes, al scrierilor lui Kant şi Hegel, cunoscător al contribuţiilor lui Gottlob Frege, Giuseppe Peano şi G. Cantor la dezvoltarea matematicii moderne şi a teoriei fundamentelor ei. Între altele, el este autorul unui prestigios tratat de istoria filosofiei occidentale.

Voi încerca în cele ce urmează să expun în ordine următoarele subiecte: limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi; descripţiile definite în viziunea lui B. Russell din anii 1905-7 , folosind excesiv atomii predicativi de tip ecuaţie sau egalitate; voi relua aceiaşi problemă a descripţiei în termeni simbolurilor predicative binare sau n-are şi în sfârşit voi propune o teorie a definiţiilor şi a descripţiilor definite în termenii limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi.

Distingem între problema regelui George al IV-lea şi problema logicianului Bertrand Russell . George al IV-lea dorea să rezolve o problemă locală de interes personal pentru el ca individ şi pentru el ca deţinător al coroanei regale şi a atribuţiilor de suveran. Problema logicianului şi filosofului Bertrand Russell a constat în explorarea unei lungi liste de conectori şi operatori logici ce participă la definirea unor termeni din teoria funcţiilor matematice şi din teoria funcţiilor de adevăr din logica din logica propoziţiilor şi din logica predicatelor de ordinul întâi. Problema ce conţine astfel de termeni şi în elaborarea pe baza analizelor făcute unei teorii logice generale, aptă de a rezolva problema regelui George al IV-lea şi alte probleme de acelaşi fel.

Am redat mai amănunţit analiza făcută de lordul englez în anii 1905 privind teoria constantelor individuale sau a unor nume proprii diferite pentru aceiaşi persoane şi a descripţiilor singulare definite ce

le introdu, indicând o specie de descripție inițială privilegiată, cea care mijlocește introducerea într-o disciplină sau într-un limbaj profesional a unei constante individuale. Pentru a înlesni apropierea studenților de la disciplinele umaniste de logică filosofică și de filosofia analitică am diversificat clasele de exemple analizate de Bertrand luând unele exemple din Biblie, din filosofie, din politică, din literatura engleză sau din cea română.

Am extins apoi întrebarea lui B. Russell pusă referitor la descripțiile definite singulare la cazul definițiilor explicite generice. Am cercetat astfel teoria descripțiilor generice din perspectiva a trei cadre conceptuale distincte inițiate de noi în aproape patru decenii: din perspectiva teoriei semiotice a definițiilor (1968-1972); din perspectiva teoriei similarității „ tari" (2001-2006) și din perspectiva limbajului sistemelor modale mixte cu agenți (1984 - 2007). În subtextul acestor probleme stă problema înlăturării „ opacității operatorilor modali" și problema înțelegerii operatorilor modali de ramură ca descriptori de atitudini ale agenților față de anumite stări exterioare, față de anumite conduite sau rezultate ale unor conduite sau față de scopurile, abilitățile și programele altor agenții.

La ora când am scris prima formă a articolului de față nu am avut la îndemână studiul clasic „On Denoting" al lui Bertrand Russell publicat în Mind 1905 pp 479-493. Nu m-am dus să-l citesc la bibliotecă de teamă de a nu-mi pierde starea reconfortantă de încântare și admirație generată de lectura scrisorilor marele filosof și eseist insular și de a nu se risipi propriile mele intuiții declanșate de lectura captivantă. M-am adus aminte de însemnările mele anterioare consemnate într-un fișier din calculator când domnii prof. univ Dr Valentin Mureșan, vechi colaborator și prieten de idei și d-l Andrei Vasilescu, redactor șef la *Revista de filosofie Analitică*, mi-au cerut să le vorbesc despre raporturile mele cu filosofia analitică în tematica unui interviu. Presat de timp, voi adăuga la forma uitată în calculator, doar două subcapitole: unul despre regândirea problemei regelui George al IV-lea în termenii atomilor predicativi cu n- argumente și un al doilea despre un nou tip de definiții și despre un nou tip de descripții întemeiate pe limbajul logicilor modale mixte cu agenți. Soluția problemei din primul subcapitol menționat mai sus ne pare una destul de simplă, căci ne menține în limbajul logicii predicatelor de ordinul întâi. Problematica celui de al doilea subcapitol este mai complexă, căci scopurile nu pot fi atinse fără programe sau proceduri accesibile agenților executanți și fără o execuție de fapt. Regele George al IV-ea își propunea rezolvarea problemei paternității unei opere literare. El viza un caz sau o speță. Problema logicianului și filosofului analist, lordul B. Russell viza construirea unor teorii logice de tipuri diferite.

Problema lui Bertrand Russell și a urmașilor săi din mileniul al treilea include ca un caz particular problema regelui George al IV-lea. În plus, lordul englez nu s-a ocupat, după știința noastră de logica modală aletică, ca metateorie a relației de consecință logică și a relației de întemeiere sau argumentare. La fel, nu s-a ocupat de logicile modale de ramură, căci acestea au apărut după 1950.

Mai mult, în acest mileniu cele mai banale demonstrații se dovedesc a fi acte de comunicare între un emitent și o clasă de adresanți ai acestuia care satisface o mulțime de restricții. În zilele logicilor modale de specii diferite(epistemice, deontice și alte specii, ca logica temporală, logica dinamică sunt folosite în teoria sistemelor expert și în demonstrația automatizată pentru modelarea unor probleme tehnice, economice sau informatice.

Vom vedea că problema lui Bertrand Russell presupune în mod explicit operatori teleologici, epistemici și performativi implicit operatorii în afară de limbajul logicii predicatelor .

2. Limbajul sistemelor modale mixte cu agenți

Limbajul sistemelor modale mixte poate fi introdus ca o supraetajare a logicii propozițiilor sau ca o supraetajare a logicii predicatelor de ordinul întâi. Preferăm cea de a doua variantă. Nu mai este nevoie să demonstrăm teorema deducției la nivelul logicii propozițiilor și apoi la logicii predicatelor ci o vom demonstra o singură dată în cadrul sistemului modal K.

Semnele primitive sau alfabetul limbajului este alcătuit din patru clase de semne:

1. O mulțime numărabilă de variabile propoziționale Prop sau o mulțime de atomii predicativi din logica predicatelor de ordinul întâi.
2. O mulțime numărabilă de agenți, Ag = { ag1, ag2...agn }, respectiv {x, y, z, z1,...,zn}

3. O listă de conective logice primitive: T (adevărul), ⊥ (falsul), –(negaţia) şi conectivele propoziţionale binare: ∧ (conjuncţia), ∨(disjuncţia), ⊃ (implicaţia), ≡ (echivalenţa); şi operatorii modali binari : L(x, α), Z(x, α) , K(x, α) , B(x, α), O(x, α), S(x, α), A(x, α), G(x, α) [u] α, Do(x, α),
4. paranteze: (,), [,], {, }, ca semne de grupare.

Pe baza acestor clase de semne primitive definim cu ajutorul regulilor de formare mulţimea *formulelor bine formate.*

Setul L al tuturor formulelor limbajului modal mixt cu agenţi este definit ca cel mai mic L astfel că :

a) Orice variabilă propoziţională din Prop sau orice listă de atomi predicativi este în L (limbaj);

b) Taut şi ⊥, tautologia şi contradicţia sunt în L;

c) Dacă α este în L, x ∈ Ag, atunci –α, L(x, α), Z(x, α), K(x, α) , B(x, α), O(x, α), S(x, α) , A(x, α), H(x, α), G(x, α), [u] α, Do(x, α), Do(x, u, α) vor fi şi ele în L;

d) Dacă γ şi δ sunt în L, atunci γ ∧δ, γ ∨δ , γ ⊃δ γ≡δ vor fi, de asemenea, în L.

Ex: O(x, α)∧ S(x, α)

e) Dacă o variabilă propoziţională α dintr-o formulă modală de ramură este substituită printr-o formulă modală ce conţine un operator modal de acelaşi tip, obţinem o formulă modală cu operatori interactivi de acelaşi tip.

Ex: K(x, K(x, p)), P(x, O(y, p))

g) Dacă o variabilă propoziţională α dintr-o formulă modală de ramură este substituită printr-o formulă modală ce conţine un operator modal de alt tip, obţinem o formulă modală mixtă cu operatori interactivi.

Ex: Z(x, K(y, α)) = "Agentul x spune că agentul y cunoaşte α" ; K(x, S(y, α)) = "Agentul x ştie că y are drept scop α ".

D1. Numim *limbaj al logicii modale mixte cu agenţi* mulţimea formulelor scrise în alfabetul specificat în cele patru liste de semne primitive (vezi la început punctele 1-4)ce pot fi obţinute prin aplicarea regulilor specificate la punctele a)-f).

Obs 1. Formulele obţinute prin aplicarea regulii c) sunt formule atomare de teorii logice modale de ramură

Obs 2. Formulele obţinute prin aplicarea regulii d) conduc la obţinerea unor *formule modale mixte neinteractive*, căci nici un operator modal nu se află în domeniul de acţiune al altui operator modal.

Obs 3. Formulele obţinute prin aplicarea regulii e) conduc *la formule cu operatori modali interactivi din aceiaşi specie* de operatori modali.

Obs 4. Dacă într-o formula modală se substituie variabila propoziţională α ce conţine un operator modal diferit de operatorul modal în care α este cel de al doilea argument, atunci formula modală rezultată va fi o *formulă modală mixtă cu operatori modali interactivi* .

Obs. 5. Cititorul atent credem că a observat că am trecut la început în lista operatorilor modali primitivi (vezi punctul 3) şi modalităţile aletice reprezentate de L(x, p) care se citeşte: "Este necesară pentru x starea descrisă de p" şi pe cele temporale reprezentate de G(x, p) care se citeşte : " Întotdeauna în viitor va fi adevărată starea descrisă de p" şi de H(x, p) care se citeşte: " Întotdeauna în trecut a fost adevărată starea descrisă de p".

3. Teoria descripţiilor explicată prietenește

Folosim termenul de descripţie definită cu înţelesul de descripţie care selectează un obiect individual dintr-o mulţime. Mai numim o astfel de descripţie „singularizatoare" pentru că alege un obiect individual dintr-un domeniu, ambianţă sau context.

Reproducem şapte rânduri dintr-o scrisoare adresată în 13 Iunie 1905 de filosoful Bertrand Russell unei prietene de familie, doamna Lucy Martin Donnelly :

"...De mult timp mă lupt periodic cu următoarea enigmă: dacă două denumiri sau două definiţii se referă la aceleaşi obiect, tot ceea ce este adevărat cu privire la una dintre acestea se aplică şi celeilalte ?. Astfel George al IV-lea dorea să ştie, dacă Scott era autorul romanului Waverley ; într-adevăr, Scott era aceiaşi

persoană ca şi autorul romanului Waverley. Deci, dacă înlocuim cuvintele "autorul romanului "Waverley" " cu "Scott", atunci constatăm că George al IV –lea dorea să ştie, dacă Scott era sau nu Scott, ceea ce implică mai mult interes pentru legile gândirii decât ar fi fost cu putinţă pentru "Primul gentleman al Europei. "

Autobiografie Bertrand Russell , Scrisoare către Lucy Martin Donnelly din 13 Iunie 1905, p. 279, Editura Politică, Bucureşti, 1969.

Câteva rânduri sunt suficiente pentru a ne sugera subtilitatea şi profunzimea discursului marelui filosof şi logician englez ca şi talentul literar al laureatului premiului Nobel pentru literatură.

În rândurile de mai sus scriitorul şi publicistul Bertrand Russell i-a făcut un serviciu logicianului şi matematicianului Bertrand Russell şi a explicat în termeni de *Basic English* o problemă subtilă de semantică logică, în particular de teoria constantelor individuale şi a descripţiilor individuale. Amândoi aceştia l-au ajutat pe lordul Russell să-i explice cu bunăvoinţă unei distinse doamne ce probleme îi dau mari dureri de cap în ultimele luni. Una şi aceiaşi fiinţă biologică şi social istorică întrupează aptitudini diferite ale personalităţii umane.

Va trebui înainte de a încerca codificarea în termenii unor limbaje logice a propoziţiilor de mai sus să întreprindem mai întâi o anumită analiză a textului citat.

Vom folosi acest citat pentru a distinge trei probleme :

1. Problema regelui George al IV-lea (1820- 1830) .
2. Problema lui Bertrand Russell.
3. Regândirea de către noi în două cadre conceptuale distincte a celor două probleme.

Putem admite că regele a citit romanul sau că regelui i-a vorbit un curtean despre romanul în cauză.

Să admitem întâi, că l-a citit şi i-a plăcut şi vrea să-l invite la palat şi eventual să-l felicite şi să-i dea o răsplată regală, dacă, într-adevăr, el, Sir Walter Scott, a scris romanul în cauză.

Să admitem, a doua oară, că nu l-a citit, dar i-a vorbit despre el un sfetnic sau curtean indignat de nu ştiu care pasaj din roman care aduce atingere prestigiului casei de Hanovra şi implicit persoanei sale. În acest caz, pe autor îl ameninţă blamul, disgraţia şi poate chiar pedeapsa.

Din punct de vedere practic regele putea să delege rezolvarea problemei ce-l nelinişteşte unui supus de al său : şefului afacerilor interne sau pe şefului serviciului de informaţii Revenim la primele două probleme.

4. Atomii predicativi de tip egalitatea, numele proprii şi descripţiile definite

Nu cunosc faptele de ordin istoric sau biografic care să ateste modul în care tânărul B. Russell ar fi putut lua cunoştinţă de interesul regelui George al IV-lea în privinţa paternităţii romanului Waverley. Dacă cumva a existat în biografia lui B. Russell un astfel de fapt, acesta ţine de pitorescul şi anecdotica unor fapte istorice şi nu influenţează, sub nici o formă, problema logico-semantică ridicată de logician.

Putem admite că exemplul este construit *ad hoc* de către filosoful englez. Chiar şi în acest caz este raţional să admitem, pe baza textului scrisorii lui B. Russell către Lucy Martin Donnelly, că problema regelui George al IV-lea, prescurtată de noi prin PG este o sub-problemă a problemei lui Bertrand Russell numită ulterior drept paradoxul descripţiilor definite.

PG: „ Este, oare, Walter Scott autorul romanului „Waverley" ? "

Din punctul de vedere al tipologiei întrebărilor, întrebarea lui George al IV-lea, astfel formulată, este una logic propoziţională de tip da sau nu. Ea cere doar evaluarea propoziţiei asertorice asociată întrebării ca adevărată sau ca falsă, în raport cu starea de fapt a lucrurilor, în momentul şi locul de referinţă.

Potrivit definiţiei aristotelice a adevărului, adresantul întrebării va trebui să dea valoarea 1, dacă W. Scott a scris romanul Waverley şi să dea valoarea 0, dacă W. Scott n-a scris romanul Waverley.

Pasul următor constă în găsirea unei forme adecvate de a formaliza problema PG în termenii logicii predicatelor de ordinul întâi.

Fără a avea la îndemână cele două lucrări ale filosofului englez despre fundamentele matematicii menționate în introducere și nici articolul despre denotare întrevăd două alternative de a rezolva problema PG în termenii logicii predicatelor de ordinul întâi.

O a treia alternativă transcede nivelul logici matematice clasice și ne angajează în teoria sistemelor modale mixte cu agenți multipliii.

Primele două alternative rămân în cadrele limbajului logicii predicatelor de ordinul întâi. Acestea presupun definirea în prealabil a conceptului de termen.

Noțiunea de termen se introduce în logica predicatelor de ordinul întâi printr-o definiție inductivă de forma:

Pentru a defini limbajul logicii predicatelor trebuie să definim mai întâi alfabetul acestui limbaj și apoi regulile sale de bine formare.

1. Alfabetul logicii predicatelor cuprinde următoarele mulțimi de simboluri sau subalfabete:

$A_c = \{ a, b, c, a_1, b_1 ... \}$	constante individuale
$A_{vi} = \{ x, y, z, x_1, x_2 ... \}$	variabile individuale
$A_F = \{ f, g, h, f_1, ... \}$	simboluri funcționale
$A_P = \{ P, Q, R, P_1, ... \}$	simboluri predicative
$A_I = \{ = \}$	semnul identității
$A_Q = \{ \forall, \exists \}$	cuantificatori
$A_{CL} = \{ -, \&, v, \supset, \equiv \}$	conective logice
$A_G = \{ (,), [,] \}$	semne de grupare

Numim *alfabet* al logicii predicatelor mulțimea de simboluri elementare $A = A_{ci} \cup A_{vi} \cup A_F \cup A_P \cup A_i \cup A_Q \cup A_{CL} \cup A_G$.

Vom numi *expresie* o secvență de simboluri din alfabetul

$A = A_{ci} \cup A_{vi} \cup A_F \cup A_P \cup A_i \cup A_Q \cup A_{CL} \cup A_G$.

În mulțimea expresiilor, după modul lor de alcătuire, în conformitate cu anumite reguli de bine formare, distingem: termeni, formule atomare, formule moleculare sau alte formule bine formate și expresii ce nu sunt formule bine formate.

2. Dăm mai jos definiții constructive pentru conceptele de termen, formulă atomară și formulă bine formată.

T1. Dacă α este o constantă individuală, atunci α este un termen.

T2. Dacă α este o variabilă individuală, atunci α este un termen.

T3. Dacă f este un simbol funcțional de aritate δ (f) = n și t1, ..., tn sunt termeni, atunci f(t1,..., tn) va fi și el termen.

Numim *termen* orice expresie formată pe baza subalfabetelor A_c, A_{vi} și A_F Și a regulilor T1, T2 și T3.

Potrivit lui T1, constantele individuale a, b, a1, a2, an, vor fi termeni. Cum numele proprii sunt termeni, putem substitui într-o formalizare un nume propriu ca George al IV-lea printr-o constantă individuală de exemplu s pentru scriitorul Sir Walter Scott și așa mai departe.

Potrivit lui T2, variabilele individuale x, y, z, x_1,..., x_k vor fi termeni.

Potrivit regulii T3, dacă f este un simbol funcțional de aritate 2, atunci f(x, y) va fi un termen de două argumente. De regulă, simbolurile funcționale stau pentru operații aritmetice sau alte tipuri de operații. Un termen funcțional poate avea în domeniul său de definiție în locul unei variabile individuale un alt termen funcțional.

Pe baza noțiunii de termen și a relației de egalitate presupusă cunoscută din aritmetică putem defini o specie de atom predicativ prin regula:

P1.Dacă t1 și t2 sunt termeni, atunci formula t1 = t2 este un atom predicativ.

Există încă o regulă de definire a atomilor predicativi pe care se pare că filosoful englez nu a folosit-o în acest context. La aceasta vom reveni noi într-un capitol distinct. Aici amintim doar regula de manual.

P2. Dacă P este un simbol predicativ de n argumente, i.e. δ(P) = n , atunci P(t1,..., tn) este un atom predicativ.

Mai departe, pe baza atomilor predicativi introduși prin regulile P1 și P2 și a conectivelor logice și a celorlalte subalfabete putem defini limbajul logicii predicatelor de ordinul întâi mulțimea formulelor formate din atomii predicativi cu ajutorul următoarelor reguli:

P3. Atomii sunt formule bine formate în logica predicatelor.

P4. Dacă α este o formulă bine formată în logica predicatelor, atunci $\forall x\alpha(x)$ sau $\exists x\alpha(x)$ vor fi, de asemenea, formule bine formate.

P5. Dacă α şi β sunt formule bine formate în logica predicatelor, „-" este semnul negaţiei şi * este un conectiv logic binar din A_{CL}, atunci $-\alpha$ şi $\alpha * \beta$ vor fi formule bine formate în logica predicatelor.

Numim *formule bine formate* în logica predicatelor de ordinul întâi toate formulele formate în conformitate cu regulile P1–P5.

Definiţie. Numim *limbaj al logicii predicatelor* mulţimea tuturor formulelor bine formate, respectiv mulţimea tuturor formulelor obţinute din alfabetul A definit mai sus prin aplicarea, de un număr finit de ori a regulilor P1–P5 .

Dacă două denumiri sau două definiţii se referă la aceleaşi obiect, tot ceea ce este adevărat cu privire la una dintre acestea se aplică şi celeilalte. Această formulare a lui Russell din scrisoarea către Lucy Martin Donnelly exprimă în termenii limbii naturale definiţia atomilor predicativi prin intermediul relaţiei de egalitate. Această relaţie este asimilată într-o primă formă de către orice şcolar odată cu asimilarea primelor noţiuni de aritmetică, când şcolarii învaţă adunarea, scăderea şi diferenţa. Dar e bine să reţinem că înţelegerea ei profundă presupune şi axiomatica lui G. Peano şi multe alte achiziţii.

Expresia „două denumiri sau două definiţii" ne lasă un spaţiu larg de interpretare. Căci, dacă recitim definiţia inductivă a termenilor noi putem pune semnul egalităţii între două nume proprii sau constante individuale, între o descripţie singularizatoare şi un nume propriu sau între două descripţii singularizatoare ce identifică acelaşi obiect.

Reproducem mai jos trei scheme de formare a unor tipuri de egalităţi ce redau descripţii definite:

1. între două nume proprii sau constante individuale, după cum se referă la aceiaşi persoană sau la acelaşi obiect. Să presupunem că se referă la aceiaşi persoană. Redăm aceasta prin Schema: *nume_propriu1 = nume_propriu2*, a = b
   Dar semnul egalităţii poate fi pus între mai multe tipuri de nume proprii. Le enumerăm pe acestea adăugând la cifra 1 câte o literă mică de la începutul alfabetului: 1a numele propriu oficial şi un *diminutiv* sau apelativ familiar, cum ar fi „Bertie" pentru „Bertrand Russell"; 1b numele propriu şi o *poreclă*, cum ar fi „senatorul Adrian Severin" şi „Bursucul"; 1c numele propriu şi un *nume conspirativ* al unui revoluţionar, spion sau turnător. Dacă numele conspirative „Dana" şi „Eva" şi Mona Muscă au acelaşi referent, atunci deputata Mona Muscă a fost „turnătoare"; 1d numele propriu şi *numele literar* al unui scriitor; 1e numele propriu şi *codul numeric personal* .
2. între o *descripţie singularizatoare iniţială* şi un nume propriu.
   Schema: *descripţie singularizatoare = nume propriu sau constantă individuală.*
   2a. între *descripţia singularizatoare iniţială* ce introduce numele propriu şi numele propriu. Vom reveni într-un paragraf distinct asupra acestui tip de descripţii care are o importanţă aparte pentru definirea numelor indivizilor umani într-o comunitate. 2b numele propriu şi o descripţie *singularizatoare accidentală*, de moment sau circumstanţială; 2c între numele propriu şi o listă de descripţii singularizatoare a obiectului denotat prin numele propriu.
3. Schema: *descripţie singularizatoare1 = descripţie singularizatoare2*. Două definiţii sau mai exact două expresii definiţionale (două definiens-uri) adevărate despre aceluiaşi obiect individual sunt legate între ele prin semnul egalităţii.

Nu vom întreprinde aici analiza tuturor distincţiilor făcute mai sus. Simţim totuşi nevoia de a coborî de la formulările abstracte la concret pentru a-l ajuta pe cititor să înţeleagă că formulările abstracte sunt scheme sau cadre generale, spaţii libere sau „ rafturi" în care putem aşeza lucruri, fapte sau descrieri de fapte.

Exemple de tip 1 *schema: nume_propriu1 = nume_propriu2.*

1. iacov = israel (Biblia, Facerea, cap 32, par 28)
2. Adrian Severin = Bursucul (poreclă)
3. Bertrand Russell = Bertie (diminutiv)
4. Mona Muscă = Eva (nume conspirativ)

Exemple de tip 2 *schema: nume_propriu1 =descripţie definită*

5. ruben = primul_născut(iacov, lia) (Biblia, Facerea, cap 29, par 32)
6. iuda = al_patrulea_fiu(iacov, lia) (Biblia, Facerea, cap 29, par 35)
7. iosif = fiu (iacov, rahila) (Biblia, Facerea, cap 30, par,23,24)
8. scott = autorul lui Waverley (B. Russell, Scris Lucy Martin Donnelly, 1905)

Exemple de tip 3 schema *descripţie definită1 = descripţie definită2*
9. autorul lui *Waverley* = autorul lui *Ivanhoe* = autorul lui *Puritanii*
10. autorul *Topicii* = autorul *Analiticilor* = autorul *Eticii Nicomahice*
11 autorul *Răscoalei* = autorul lui *Ion* = autorul *Ciulendrei*

NB Am scris mai sus numele proprii cu literă mică în calitatea lor de constant individuale. Ca în Prolog am scris semnele funcţionale cu litere mici.

Atât numele proprii cât şi descripţiile identice semantic cu ele dau seama, de cele mai adesea, de persoane sau obiecte reale, de acţiuni sau conduite ale unor oameni şi de rezultatele acestor conduite.

Nu trebuie să uităm faptul că teoria descripţiilor individuale a pornit de la egalităţile matematice, de la ecuaţii şi că semnul egalităţii îl punem cotidian între expresii aritmetice sau algebrice şi că aici constantele individuale sunt cifrele sau numele numerelor. A scrie " scott = autorul lui Waverley", cum a scris B. Russell la începutul secolului al 20-lea a fost oarecum excentric.

Simbolul egalităţii sau al identităţii nu este, după noi, cea mai bună maşinărie formală de a descrie relaţii din viaţa socială. Este aici, s-ar putea zice, un exces de aritmetizare. Se pot găsi mijloace „mai blânde".

D1. Numim *referent* sau *denotat* obiectul desemnat de un nume propriu sau de o constantă individuală.

NB. Este util să observăm că noţiunea de referent sau denotat nu trebuie confundată cu înţelesul complet al unei expresii. Referentul identifică doar obiectul sau persoana nu şi întreaga semnificaţie a expresiei. Pentru înţelegerea acestui proces este instructiv să recitim unele texte despre definiţiile ostensive şi cunoaşterea ostensivă şi să privim atent o figură care redă intuitiv un demers cognitiv complex.

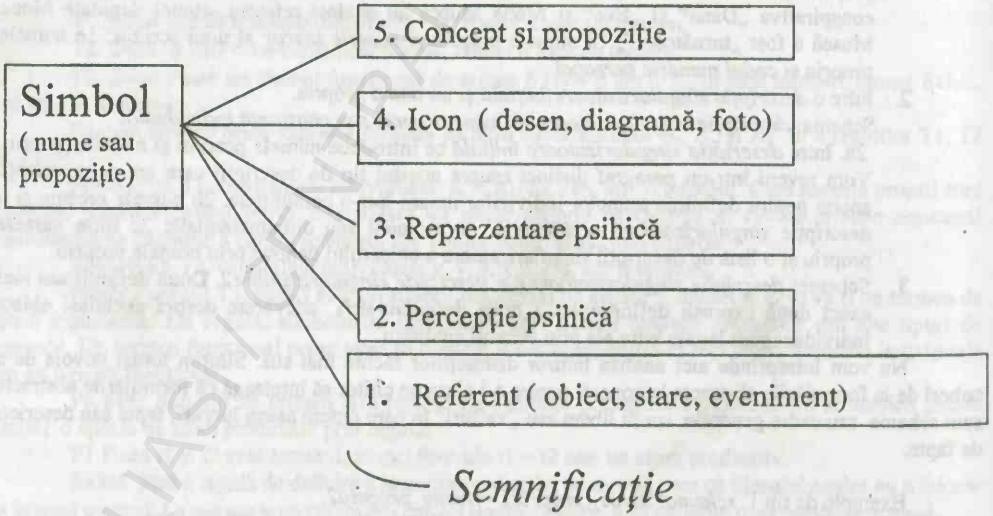


Figura Nr 1. Referentul, percepţia şi reprezentarea psihică, semnele iconice, conceptele şi propoziţiile

BCU IAŞI CENTRU UNIVERSITAR IRAR

Denotatul sau referentul ține de lumea reală a stărilor de fapt, a evenimentelor, schimbărilor și proceselor care pot fi percepute senzorial, dar și descrise discursiv rațional prin acte de vorbire, prin desene sau prin expresia feței unui actor, prin vocea unui artist de operă sau pașii unei balerine.

Stările de fapt, evenimentele și procesele au loc în spațiu și timp pot fi percepute, fotografiate, etc, dar și descrise prin acte de vorbire sau prin scriere.

Teoria semnificației sau a înțelesului transcende domeniul realului perceptibil nemijlocit și trece în lumea obiectelor zămislite de mintea și imaginația creatoare a ființelor umane. Conceptele și propozițiile noastre pot „naviga" deopotrivă în domeniul lumii reale, în domeniul lucrurilor realizabile de către anumite ființe umane inteligente, abile și performante și ne accesibile altora, dar și în spațiul stărilor neverosibile, imorale și morbide.

Revenim la exemplele de mai sus. Putem pune semnul egalității între:

1. două nume proprii;
2. un nume propriu și o descripție singularizatoare;
3. două descripții singularizatoare,

dacă și numai dacă, cei doi termeni ai egalității au același denotat sau obiect de referință.

Formularea de mai sus poate fi redată sub forma a trei teoreme:

T1. t1 = t2 <=> den(t1) = den(t2)

Două nume proprii sau constante individuale sunt egale intr-un domeniu de referință D, dacă și numai dacă, identifică în D același obiect individual.

Teorema T1 descrie identitatea de referent între două nume proprii ale aceleiași persoane a lui Iacov și Israel, a lui Bertie și Bertrand. La fel, putem adăuga perechile: Gabi și Gabriel, Tavi și Octavian, Lae și Nicolae, Veta și Elisabeta etc.

T2. t3 = f(t1, t2) <=> den(t3) = den(f(t1, t2)) $\qquad 7 = 3 + 4$

Un nume propriu sau o constantă individuală t3 este egal cu o descripție funcțională de termenii t1 și t2, dacă și numai dacă, denotatul termenului t3 este același cu denotatul descripției funcționale.

Schema T2 introduce un nume propriu sau o denumire pentru un obiect în raport cu alte două nume proprii sau denumiri de obiecte, anterior cunoscute de adresant prin determinarea univocă a numelui nou și a denotatului acestuia în funcție de numele altor două obiecte și de referenții lor.

T3. f(t1, t2) = g(t3, t4) <=> den(f(t1, t2)) = den(g(t3, t4)) $\qquad 3 + 4 = 10 - 3$

Două expresii funcționale dependente de termeni distincți definiți pe același domeniu sunt egale, dacă și numai dacă, denotatul lor este identic.

Pentru demonstrarea acestor teoreme este util să reamintim unele proprietăți ale relației de egalitate.

T4. Egalitatea satisface exigențele unei relații de *echivalență.*

Este reflexivă, simetrică și tranzitivă:

a. t1 = t1 (*reflexivitate*)
b. (t1 = t2) <=> (t2 = t1) (*simetrie*)
c. ((t1 = t2) & (t2 = t3)) ⊃ (t1 = t3) (*tranzitivitate*)

Se impune și o cercetare mai atentă a modului de a utiliza în limba naturală a particulei „este".-

Bertrand Russell a vorbit de mai multe ori despre ambiguitatea particulei „este" care apare în teoria judecăților de predicație de forma S este P cu ajutorul căreia se construiește în logica aristotelică teoria judecăților care slujește mai departe la construirea teoriei silogismelor.

Particula „este" poate avea:

1. un sens ontic cu înțelesul că ceva are loc, aici și acum, se află, există; Ex. Petru este aici ? –Da, este aici.
2. un sens predicativ, de atribuire a unei proprietății obiectului desemnat de subiectul unei propoziții. Ex. Gheorghe este înalt.
3. un sens de relație de apartenență aεM: a *este* un element din mulțimea M.
4. un sens de relație de incluziune A ⊂ B: Mulțimea A este inclusă în mulțimea B
5. un sens de relație de egalitate Exemplu . s = autorul lui *Waverley*: Sir W. Scott este autorul lui *Waverley*.

Potrivit celui de al 5-lea înțeles al particulei „este" termenii „scott" și „autorul lui „Waverley"" denotă aceiași persoană, scriitorul Walter Scott (1771 – 1832)

De reţinut că doi termeni pot denumi acelaşi obiect şi în cazul în care unul dintre termeni poate avea o semnificaţie mai bogată decât celălalt. Semnificaţia constantei s este mai bogată decât semnificaţia descripţiei „ autorul lui *Waverley*", căci s semnifică pentru un adresant instruit în tema în discuţie şi faptul că Scott este şi autorul romanelor: *Puritanii, Ivanhoe,Rob Roy, Quentin Durward*, etc.

Aristotel sublinia faptul că individul este cel mai bogat în determinări

Descripţiile definite redau, după cum am văzut la sub-punctul 1a. mai multe *specii de relaţii de denumire*, fiecare dintre ele, pornind de la numele propriu ca punct de plecare consemnat oficial în documente (certificat de naştere, buletine de identitate, paşapoarte, legitimaţii de conducere auto). Am menţionat, mai sus, diminutivele familiare. Putem adăuga la acestea *numele de răsfăţ* ale îndrăgostiţilor. În afară de acestea, memoriile unor persoane ce au lucrat în serviciile de spionaj ale marilor puteri menţionează nume conspirative ale căror nume proprii nu erau cunoscute decât de către şefii serviciilor de spionaj din ţările care i-au trimis în misiune. Numai aceştia aveau dreptul să cunoască, la nivel de constante individuale, egalităţile concrete asociate schemei nume_ propriu = nume_ conspirativ. Deconspirarea arhivelor Securităţii, permite astăzi, celor din răsăritul Europei, să afle după multe decenii, cine au fost „turnătorii", dacă cumva aceştia n-au avut grijă să ardă la timp, documentele compromiţătoare.

Unele observaţii suplimentare despre tipologia relaţiilor de denumire s-ar putea dovedi utile în cele ce urmează.

Obs1. Numele propriu este o *prescurtare* a unei *descripţii iniţiale unice* consfinţită de documente sau de datinile unei comunităţi umane. Vom reveni puţin mai jos asupra definiţiei numelor proprii ca o specie aparte de constante individuale

Obs2. Între cazurile 1a şi 1b există o deosebire de ordin pragmatic. În cazul relaţiilor familiale sau de prietenie toţi cei din grupul în cauză îşi cunosc mutual diminutivele ca apelative familiale încărcate de afecţiune. Bertrand Russell ştia că membrii familiei sau unii dintre prietenii săi îi spun, în loc de Bertrand, Bertie. Dimpotrivă, în cazul unei porecle, cel poreclit află, de regulă, târziu porecla prin care-l *persiflează* un adversar cu limba ascuţită şi la auzul căreia râd mulţi din cei care-l cunosc. Porecla, zeflemeaua sau băşcălia este modul „democratic" prin care mediocritatea restabileşte psihosocial egalitatea cu cei mai buni decât ea. Nu ridicându-se ea la înălţimea acestora, ci trăgându-i pe aceştia în mocirla lor.

Ob3. Dacă o poreclă se dă pentru a batjocori pe purtătorul ei, numele conspirativ se dă pentru a proteja sau ascunde autorul unor fapte riscante, pedepsite de legile în vigoare.

Obs4. Codul numeric personal reprezintă transpunerea standardizată a numelui propriu şi a descripţiei definite ce-l singularizează pe utilizatorul unui calculator şi a reţelei de Internet.

Pe baza observaţiilor şi distincţiilor operate mai sus putem acum selecta doar enunţurile strictul necesare pentru a reda inteligibil şi operaţional paradoxul descripţiilor definite atât în termenii unei limbi naturale cât şi în terminologiile unor limbaje logice specializate.

Totodată vom putea defini în aceste limbaje, deopotrivă, problema regelui George al IV-lea şi a problema logicianului Bertrand Russell.

Redăm, mai întâi, textul minim selectat în limba română şi apoi exprimarea celor două probleme redate în limbaje logice diferite.

5. Paradoxul descripţiei în termenii limbii naturale

1. Dacă un nume individual şi descripţia sa definită desemnează acelaşi individ, atunci dacă un enunţ este adevărat despre un termen al egalităţii, atunci acelaşi enunţ este adevărat şi despre celălalt termen al egalităţii.

2. George al IV-lea dorea să ştie, dacă Scott este autorul romanului Waverley.

3. Scott este aceiaşi persoană ca şi autorul romanului Waverley.

Pe baza enunţului 3 care afirmă că Scott este aceiaşi persoană cu autorul romanului Waverley se substituie, în conformitate cu regula enunţată la punctul 1, în propoziţia 2 descripţia individuală „autorul romanului Waverley" cu egalul ei, numele individual „Scott" şi se obţine un rezultat incredibil:

4. George al IV-lea dorea să ştie, dacă Scott era Scott .

George al IV-lea nu era un metafizician sau un logician interesat de principiul identităţii, ci un suveran interesat de faptele supuşilor săi.

Rezultatul obţinut la 4, dacă facem abstracţie de prefixul modal mixt, teleo-epistemic, după care George al IV-lea *dorea* să ştie, dacă Scott a scris Waverley, propoziţia 3, este de tipul t3 = t3.

Dar o astfel de formulă corespunde proprietăţii de reflexivitate pe care o satisface relaţia de egalitate. A se vedea în acest sens mai sus T4 a.

Dar noi nu dorim să facem abstracţie de ceea ce i-a dat dureri de cap filosofului de la Londra, Oxford şi Cambridge.

Reţinem, deocamdată, că textul scris de Russell în limba engleză în 1905 atestă utilizarea unor operatori intenţionali sau volitivi de forma „ dorea", „intenţiona" sau „avea drept scop". După noi a avea drept scop presupune pe a vrea, a intenţiona sau a dori. De aici, concluzia că teleologica este implicit şi o teorie a actelor de voinţă (Juriştii vorbesc foarte des despre actele de voinţă, despre acte voluntare şi involuntare. În consecinţă, ca mâine vor avea şi ei nevoie de logica scopului, căci aceasta este implicit şi o teorie a actelor de voinţă).

O a doua constatare este faptul că B. Russell folosea şi un operator epistemic „ să cunoască..., unde „..." punctele sau variabila propoziţională nu stau pentru o propoziţie asertorică simplă, ci stă pentru o propoziţie determinată (cea privitoare la faptul dacă Scott este sau nu autorul operei Waverley).

O a treia remarcă constă în faptul că operatorul epistemic este imbricat în cel volitiv sau teleologic. Operatorul epistemic se află în domeniul de definiţie al celui volitiv sau teleologic. George al iV-lea *dorea* să ştie sau „avea drept scop 'să cunoască dacă....' "

Semnul întrebării este un operator de logică eroteticâ care trebuie să aibă cel puţin două argumente unul pentru agentul care este întrebat sau se întreabă el pe el însuşi şi altul pentru formula interogată.

În sfârşit, o a patra constatare o reprezintă faptul textul lui B. Russell conţine expresii de limbi naturale cu operatori modali iteraţi şi cu agenţi diferiţi.

Observaţiile de mai sus prefigurează, în viziunea noastră, direcţia în care putem preveni inconsistenţa declaraţiilor expresiilor cu operatori modali şi evita sau preveni paradoxul descripţiei.

6. Analiza paradoxului descripţiei definite în termenii simbolurilor predicative

Ne propunem în acest capitol să abandonăm teoria egalităţii care face minuni în aritmetică şi algebră, dar este mai puţin performantă în descrierea gândirii, vorbirii şi înfăptuirilor umane, în lumea actelor de creaţie ştiinţifică, artistică şi culturală. Vom explora în cele ce urmează capacitatea de descriere a altei scheme de formare a unor propoziţii inteligibile, apte de a descrie lumea reală şi lumea imaginată şi înfăptuită de mintea şi mâna omului. Ne ocupăm aici de formarea unor propoziţii cu ajutorul simbolurilor predicative de două sau mai multe argumente. Încercăm să definim cu aceste instrumente problema regelui George al IV-lea. Revenim după aceasta, cu alte mijloace, la problema logicianului Bertrand Russell şi a descendenţilor acestuia din mileniul al treilea.

Regele George al IV-lea dorea să ştie dacă scriitorul Walter Scott este autorul romanului Waverley.

Altfel spus un individ g vrea să cunoască dacă o propoziţie particulară p este adevărată sau falsă. Constanta individuală g stă pentru numele regelui George al IV-lea, iar variabila propoziţională p stă pentru propoziţia din limba română : 'Walter Scott este autorul romanului Waverley'.

Această propoziţie poate fi redată în logica predicatelor de ordinul întâi prin formula:

1. autor(s, w) (p = autor(s, w))

unde 'autor' este un simbol predicativ de două argumente, scris ca în Prolog cu litere mici, iar s şi w sunt două constante individuale astfel că s stă pentru romancierul Walter Scott şi w stă pentru romanul Waverlay. Acestea se scriu în Prolog cu litere mici.

Formula autor(s, w) descrie o propoziţie factuală, căci variabile ei individuale sunt substituite prin constante individuale, ca s şi w

Mai trebuie însă plasat în faţa propoziţiei concrete de la 1 un operator de logică erotetică, adică de logica întrebărilor, respectiv semnul, ?

2. ? autor(s, w)

care se citeşte: Este, oare, de fapt, scriitorul Walter Scott autorul romanului Waverley ?

NB Locuţiunile adverbiale 'De fapt', 'În realitate' scrise ca De fapt are loc p sau În realitate are locp sunt operatori modali pentru fapte empirice constatate de către agenţii într-un anumit loc, la o anumită dată sau într-un interval de timp în care o anumită descripţie îşi menţine veridicitatea. Caracteristica faptelor este că ele există în spaţiu şi timp, sunt intersubiectiv controlabile de către agenţii cunoscători şi pot fi descrise raţional. L. Wittgenstein spunea că lumea este alcătuită dintr-o mulţime de fapte. T. Kotarbinski, spre deosebire de Wittgenstein, spunea că lumea este alcătuită dintr-o colecţie de lucruri. Kotarbinski a susţinut o doctrină ontologică reistă, a lucrurilor, Wittgnstein una epistemică şi acţionalistă a faptelor naturale şi socio-umane, descriptibile în limbile naturale şi în limbajele logice. Gândirea filosofică a lui Wittgenstein a beneficiat de teoria conectivelor logice (şi, sau, dacă atunci , dacă şi numai dacă, de negaţiile acestora şi de teoria funcţiilor de adevăr.

Semnul întrebării pus în faţa unei propoziţii concrete înseamnă într-o logică bivalentă că vorbitorul, respectiv regele George al IV-lea desemnat de noi prin constanta g se întreabă, dacă aceasta are valoarea 1 sau, dimpotrivă are valoarea 0.

3. g, ? $\{$ [(autor(s, w) = 1] $\vee$ [autor(s, w) = 0] $\}$

Formula 3 descrie problema regelui George al IV-lea. Pentru a o rezolva regele ar putea chema un sfetnic şi să-i ceară să o rezolve sau dimpotrivă, să se gândească el însuşi, cum poate fi rezolvată o astfel de problemă. S-ar putea gândi, în primul rând, la semnificaţia sau definiţia termenului autor. Când şi cum devine cineva autor al unei opere literare. Pe această cale el ar putea ajunge la definiţia:

D1 autor(x, y) $\Leftrightarrow_{df\ df}$ a_scris (x, y)

Un agent x este autor al unei opere y, dacă şi numai dacă, agentul x a scris opera y.

Ca un caz particular, scriitorul s este autorul romanului w, dacă şi numai dacă, scriitorul s a scris romanul w. Mai departe, regele sau împuternicitul său s-ar putea întreba, prin ce anume secvenţă de acte sau prin ce anume program sau procedură, ar putea el descoperii, dacă scriitorul Scott a scris romanul Waverley.

Admitem că, într-un moment de inspiraţie, regelui îi trece prin minte o secvenţă de trei momente sau stări ale publicării unui roman: 1. conceperea şi scriere manuscrisului; 2. încredinţarea manuscrisului unui editor sau tipograf sau semnarea unui contract de editare; 3. corectarea şpalturilor şi semnarea bunului de tipar şi în sfârşit 4. culegerea textului şi tipărirea tirajului, legarea şi difuzarea în librării a exemplarelor cărţii.. Dacă omitem etapa 2, care este de natură juridică dintre primele patru momente, rămân trei stadii sau operaţii care pot fi comparate între ele, manuscrisul, textul cules de tipograf şi textul corectat şi aprobat de autor care trebuie să devină cartea tipărită. Comparaţia celor trei stadii trebuie făcută dând *prioritate manuscrisului oferit*: culegerea şi *textul tipărit trebuie să reproducă fidel conţinutul manuscrisului,* eventualele scăpări de literă trebuie îndreptate, *orice modificare făcută de autor în şpalt trebuie introdusă în textul cules*, 5. conchiderea că cele trei operaţii sau stări intermediare transmit, cu unele corecturi şi ameliorări conţinutul de idei al manuscrisului iniţial. Atunci şi numai atunci, regele George al IV-lea, individul sau persoana *g*, ar putea conchide că scriitorul s a înfăptuit printr-o secvenţă de operaţii opera w şi, potrivit definiţiei D1, scriitorul *s* este autorul operei *w*. Toate aceste comparaţii ţin de logica relaţiilor de similitudine. Cititorul interesat de logica relaţiilor de similitudine poate consulta [LMDSU,DCA].

Revenind la limba naturală vom putea conchide , împreună cu regele George al IV-lea, pe care l-am făcut, fără voia lui, logician, vom conchid cu certitudine că scriitorul Walter Scott este autorul romanului Waverley.

Suntem tentaţi să credem că demersul urmat de noi, respectiv definirea calităţii de autor al unei opere, ca fiind procedural echivalentă cu înfăptuirea operei evită paradoxul descripţiei definite.

Noi am putut evita paradoxul descripţiei definite pentru că n-am definit noţiunea de autor în contextul nefericit al unor termeni individuali, nume proprii sau constante individuale legate prin semnul egalităţii de o descripţie definită. Noi am definit noţiunea de autor la nivelul relaţiilor de echivalenţă logică între formulele bine formate ce fac uz de simboluri predicative n-are, de forma P (t1, t2, ..., tn), în particular de forma P(x, y) etc.

În capitolul următor vom explora posibilitatea rezolvării problemei lui Bertrand Russell în termenii limbajului logicilor modale mixte cu agenţi multipli.

Figura Nr 1 redă intuitiv relaţiile dintre denotatatul sau referentul unui nume ce descrie obiecte, persoane sau fiinţe vii existente în lumea reală descrise în limbile naturale sau în limbajele simbolice prin nume proprii , nume comune sau descripţii definite. De regulă, descripţiile definite apar în definiens-ul sau expresia ce explică semnificaţia unui termen. În logica predicatelor obiectele individuale sunt redate prin constante individuale (a, b, etc) variabile individuale, (x, y, ..) prin semne funcţionale(f(x), g(x, z) etc şi termeni compuşi (h(f(x), y), etc). Particularitatea denotatului este aceea de a desemna obiecte existente fizic, în spaţiu şi timp, ce pot fi percepute senzorial de agenţii cunoscători. Aceştia îşi pot aminti, la vederea obiectului, numele acestuia învăţat în experienţa lor anterioară. Cunoaşterea limbilor naturale şi din cunoaşterea regulilor semantice ale unui limbaj logic, permit subiectului cunoscător să treacă de la contemplarea senzorială a obiectului la rostirea numelui acestuia. A se vedea în acest cărţile mele din 1972, Teoria definiţiei şi Teoria cunoaşterii capitolele despre *definiţiile ostensive* şi despre *cunoaşterea ostensivă*.

Fiinţa umană poate descrie verbal ceea ce percepe vizual sau auditiv. Un reporter Radio ce transmite ascultătorilor săi aflaţi la mii de Km o partidă de fotbal sau un meci de box codifică verbal ceea ce percepe vizual şi auditiv el. El converteşte o experienţă senzorial perceptivă imediată în termeni lingvistici de limbă naturală, dar şi în termenii tehnici ai regulamentului jocului respectivi ce ţin în de logica deontică a jocului respectiv. Mai mult, atât arbitru jocului, cât şi reporterul sportiv nu ezită să emită unele judecăţi de valoare privitoare la conduitele şi valoarea performanţelor unor jucători, ca şi la respectarea sau nerespectarea regulilor de către participanţii la joc.

L.Wittgenstein asocia stărilor de fapt ce pot fi percepute senzorial, propoziţii descriptive adevărate sau fapte de observaţie. Lumea, spunea el, este o mulţime de fapte. Kotarbinski, spre deosebire de Wittgenstein era adeptul unei ontologii reiste (de la termenul latin res, rei lucru , împrejurare, motiv , cauză) considera lumea o totalitate de lucruri. Stările de fapt sunt descriptibile prin modele logice.

Mai mult stările de fapt din lumea reală depind uneori unele de altele şi în consecinţă se por implica sau exclude unele pe altele. Aceasta duce la posibilitatea identificării unor legi empirice de forma:

1. $\forall x(P(x) \supset O(x))$ Orice obiect sau stare x care satisface proprietatea P satisface şi proprietatea Q
2. $\forall x(P(x) \supset \text{-}S(x))$ Orice obiect sau stare x care satisface proprietatea P exclude şi proprietatea S

Satisfacerea deplină sau parţială a cerinţei antecedentului va conduce în mod necesar la satisfacerea deplină sau parţială a proprietăţii din consecvent Q în cazul enunţului 1 şi la excluderea totală sau parţială a proprietăţii din consecvent S.

Putem distinge între stări de fapt sau fapte statice şi schimbări sau evenimente care descriu tranziţii de la o stare la alta, procese sau *fapte dinamice*. Din punct de vedere logic acestea pot fi descrise de logica modală dezvoltată dinamică creată de V, R, Pratt în 1976 şi dezvoltată de K. Segerberg, de David Harel, Dexter Kozen şi de Jerzy Turyn în monografia lor *Dynanic Logic*, The MIT Press 2000.

Există fapte dinamice naturale, cosmice, geologice, geografice, biologice, antropologice şi fapte sociale sau înfăptuiri realizate de mintea şi mâna omului. De acestea se ocupă logica înfăptuirii ca o logică modală cu agenţi ce presupune într-un o abordare multidimensională a activităţilor umane descrise de logicile modale de ramură (teleologica, logica epistemică, cea doxastică, logica deontică, logica asertării, logica, temporală, logica acceptării şi logica actelor executive.

În acest capitol putem spune că am rămas, în liniile de bază în limitele logicii matematice clasice.

Am definit ideea de autor în termenii simbolurilor predicative n-are, cazul când n = 2. Am explicat relaţia statică, calitatea de a fi autorul unei opere printr-*o relaţie dinamică* complexă constând din mai multe operaţii cum ar fi *conceperea mentală*, de unul singur, a unui program şi a unor idei, ca un fel de *vorbire tacită* cu tine însuţi şi ca *o pregătire a vorbirii*, sublimată, în cele din urmă, *în scriere*, ca o *codificare grafică a vorbirii*. Scrierea nu „zboară", ca vorbirea. Ea este o *vorbire împietrită*, rigidă şi durabilă, pe cât de durabilă poate fi hârtia sau alt suport al scriiturii. Redactarea sau *compunerea unei opere literare* este un proces sau un *fapt dinamic grafic*, dirijat de fluxul gândirii creatorului şi de *judecăţile de valoare* ale celui ce caută cuvântul „potrivit" pe care nu-l găseşte, aproape niciodată, dintr-o „zvâcnire", ci din mai multe, *încercări, eşecuri şi reluări în căutarea „perfecţiunii" sau modelului ideal* pe care în are în minte exploratorul. Autorul este, în cele din urmă *un înfăptuitor al unei tentative reuşite* acceptată de experţi şi *admirată* de publicul larg.

Nu putem obține o operă, științifică, literară, filosofică etc, fără experți, critică și public beneficiar de operă. Orice creație presupune comunicarea și evaluarea la două nivele, ale experților și a categoriilor de beneficiari.

Care este câștigul acestui scurt capitol ?. Unul singur. Am definit noțiunea de autor al unei opere fără să recurgem la relația de egalitate și la teoria descripțiilor. Ne-am ridicat de la teoria termenilor și a atomilor predicativi de forma t1= t2 la un alt tip de atomi predicativi de forma, P(t1, t2, ..., tn), cu n = 2, la teoria relațiilor binare și am definit noțiunea de autor în acest cadru formal. Am răspuns astfel la întrebarea regelui George al IV-lea în privința paternității scrierii Waverley, schițând informal o cale prin care regele sau un slujitor al lui ar fi putut dobândi informația lămuritoare.

Noi nu am rezolvat paradoxul descripției definit, ci doar l-am evitat. Noi am răspuns la întrebarea ridicată de George al IV-lea, a cărei soluționare l-a dus pe Bertrand Russell la descoperirea paradoxului amintit, rămânând tot cadrul logicii predicatelor de ordinul întâi.

Miezul problemei rezidă în înțelegerea relațiilor dintre obiectul denotat de un nume propriu sau o constantă individuală, o descripție explicită oarecare a acestuia și noțiunea de semnificație sau înțeles a acelui nume propriu sau descripție singularizatoare.

În comunicarea cotidiană, în situații diferite, noi putem identifica același individ, prin descripții explicite diferite, denotatul rămânând același. Dacă Ion este căsătorit cu Maria și au împreună trei copii: Petru, Ana și Elena, eu mă pot referii la Ion ca: „soț al Mariei ", „ tată al lui Petru", „părinte al Anei" sau ca „tată al surorilor lui Petru", denotatul sau individul la care mă refer rămânând mereu același individ Ion.

Înțelesul sau semnificația fiecăreia dintre descripțiile enumerate pune în lumină o fațetă sau alta a deteminărilor familiale ale individului Ion. Exemplul poate fi amplificat explorând *statutul profesional* al personajului Ion, *obiceiurile personajului*, *atitudinile politice*, *pasiunile sportive* etc.

Întrucât referenți au și numele comune, discuția despre relația dintre clasele de obiectele denotate și noțiunile sau conceptele acestora și relațiile acestora cu descripțiile generice ne conduce la teoria definițiilor explicite, la relațiile dintre diferite clase de obiecte, la raporturile de implicație și de excludere, la descriere legilor din științele empirice, la teoria bazelor de cunoștințe și la demonstrația automatizată, la modele și contra modele.

Este important să observăm că păstrarea, într-o limbă naturală sau într-un limbaj al unei profesiuni, a identității de semnificație sau sens între un termen comun și o expresie descriptivă mai complexă duce implicit, în orice interpretare adecvată la conservarea identităților de referent, în timp ce conservarea identității de referent nu conservă identitatea de sens.

Teoria definițiilor și teoria sinonimiei, codificarea și decodificarea, în actele de comunicare toate acestea sunt probleme majore ale filosofiei analitice, dar și ale logicii matematice actuale de mare interes pentru aplicațiile ei în știință, tehnică și în teoria sistemului social.

7. Limbajul logicilor modale mixte cu agenți și teoria descripției

Limbajul din titlul de mai sus l-am prezentat în capitolul 2 din acest studiu. Aici ne vom opri mai mult asupra unor operatori modali de ramură implicați nemijlocit în descrierea de către Bernard Russell a problemei regelui George al IV-lea. Aceștia sunt: *operatorii teleologicii*, care implică și presupun actele de voință și dorințele; *operatorii epistemici* și *operatorii logicii înfăptuirii*, care dă seama deopotrivă de teoria logică modală a actelor performative cât și teoria posibilului acțional sau de fezabilitatea sau realizabilitatea unor scopuri, sarcini sau obligații.

Vor fi implicați, inevitabil, operatorii logicii dinamice ca mijloace de atingere a obiectivelor asumate de agenți.

Tot indirect va fi implicată logica asertării cu agenți.

7. 1. Teleologica sau logica scopurilor

Pe baza operatorului primitiv binar S(x, p) = "Agentul x are ca scop starea p" introducem câțiva operatori derivați.

Definiții

D1. $E(x, p) =_{df} S(x, -p)$ (scop evitare)
D2. $T(x, p) =_{df} -E(x, p)$ (scop asumat uneori)
D3. $D(x, p) =_{df} S(x, p) \vee E(x, p)$ (scop permanent pozitiv sau evitare permanentă)
D4. $I(x, p) =_{df} -D(x, p)$ (scop oscilant, când p, când -p)
D5. $Sc(\{x, y\}, p) =_{df} S(x, p) \wedge S(y, p)$ (doi agenți cu scop comun)
D6. $Cf(\{x, y\}, p) =_{df} S(x, p) \wedge S(y, -p)$ (conflict teleologic, între doi agenți
D7. $Crit(x, y, p) =_{df} E(x, S(y, p))$ (respingerea de către x a scopului lui y)
D8. $Adera(x, y, p) =_{df} S(x, S(y, p)) \wedge Q(x, p, Good)$, (un agent x aderă la scopul lui y)
unde Q = califică
D9. $SR(x, p)) =_{df} \exists u(u \in Ab(x) \wedge M(x, u, p)$ (p este scop realizabil pentru x)
D10. $SRC(x, p) =_{df} \exists u(u \in Ab(x) \wedge Do(x, u, p)$ (p este scop realizabil cert pentru x)

Axiome

Ax0. Tautologiile logicii predicatelor de ordinul întâi
Ax1. $S(x, p \supset q) \supset (S(x, p) \supset S(x, q))$ (SK)
Ax2. $S(x, p) \supset T(y, p)$ (SD)
Ax3. $S(y, S(x, p) \supset p))$ ($SA6^{\circ}$)
Ax4. $S(x, p) \supset S(y, S(x, p))$ (SS4)
Ax5. $T(x, p) \supset S(y, T(x, p))$ (SS5)

Explicația axiomelor

Axioma Ax1 este schema de tip Modus Ponens având subformulele prefixate de operatorul S. Ea este tehnic vorbind o necesitare teleologică a formulei ce descrie schema Modus Ponens.

Dacă x își asumă ca scop o relație de condiționare între două obiective, atunci dacă și-l asumă pe primul, și-l asumă și pe al doilea. Altfel spus, dacă x nu vrea p fără q, atunci dacă x vrea p, vrea și q.

Scopul presupune voința de a face ceva. De aici concluzia demnă de reținut: *teleologica este totodată o teorie despre actele de voință.* Cum orice stare scop este și o stare dorită, *teleologica este și o teorie a dorințelor.* Dar a unor dorințe controlate de rațiune.

Axioma Ax1 ne atrage atenția asupra consecințelor latente ale unor scopuri asumate de agenți. Uneori dorind ceva nu conștientizăm faptul că scopul râvnit de noi presupune și alte stări mai puțin dorite de noi.

Axioma Ax2 postulează o cerință esențială pentru echipe, partide, organizații sau instituții statale: cerința *compatibilității mutuale* dintre scopurile asumate de membrii unei echipe.

Dacă agentul x își asumă scopul p, atunci orice alt agent y din echipă trebuie să tolereze scopul lui x. În caz contrar, se ajunge la conflicte dintre membrii unei echipe. De aceea, este esențială încrederea și comunicarea constructivă și binevoitoare între membrii unei echipe.

Axioma 3 descrie o relație de garant, protector sau tutore dintre un agent cu o experiență mai bogată și un discipol sau novice al acestuia. Garantul își asumă ca scop propriu reușita scopului asumat de discipolul său.

Subformula $S(x, p) \supset p$ din Ax3 este sintactic izomorfă cu formula de tip K din logica modală aletică cu agenți sau cu $K(x, p) \supset p)$ din logica epistemică cu a agenți și toate au la bază axioma lui T

din logic modală aletică Lp ⊃ p . Subformula S(x, p) ⊃ p spune că dacă agentul x vrea p, atunci va fi p.

Cu alte cuvinte, se spune implicit că x ştie şi poate face ceea ce-şi propune, că el este un agent eficace care îşi atinge scopurile asumate. Dar nu de unul singur, căci protectorul lui agentul y are ca ţel personal atingerea de către x a scopului p sumat de către x.

Dar axioma Ax3 nu spune *cum* garantează y, reuşita lui x. Pentru a explica aceasta teleologica trebuie să beneficieze de teoria abilităţilor agenţilor şi de teoria programelor dezvoltată de logica dinamică. A se vedea în acest sens capitolul despre logica dinamică din Logică şi metalogică vol 2 pp programele definite în termenii acestor abilităţi.

Axioma Ax 4 este una de tip S4 şi poate fi interpretată şi ea în termenii relaţiei de concordanţă sau asistenţă mutuală dintre membrii unei echipe în privinţa conceperii scopurilor.

Dacă un agent x vrea p, atunci orice alt agent y vrea ca x să vrea p.

În mod similar, axioma de tip S5 spune ceva similar pentru cazul în care x nu vrea p.

Dacă x nu vrea p, atunci orice alt agent y vrea ca x să nu vrea p.

De fapt axioma Ax5 este echivalentă cu formula:

S5 # -S(x, p) ⊃ S(y, -S(x, p))

Aceasta se poate vedea în doi paşi. În primul pas se substituie în Ax6 p/-p şi apoi se aplică la formula obţinută regula substituirii echivalentelor (vezi RE mai jos) ţinând cont de echivalenţa:

T(x, -p) ≡ -S(x, p)

Regulile de inferenţă vor fi cele din logica modală aletică adaptate la particularităţile operatorilor modali de două argumente: RS sau regula substituţiei, MP sau Modus Ponens, Regula substituirii echivalentelor şi regula necesitării. Folosim şi reguli de inferenţă derivate.

Este firesc să ne întrebăm ce presupune şi ce nu presupune noţiunea de scop.

F2. S(x, p) ⊃ Vrea (x, p) ⊢ Scopul presupune voinţa.
F3. S(x, p) ⊃ Doreşte (x, p) ⊢ Scopul presupune dorinţa.
F4. S(x, p) ⊃ B(x, Bun (x, p)) ⊢ Dacă x vrea p, atunci x crede că p este bun pentru el.
F5. S (x, p) ⊃ B (x, p) ⊢ Scopul presupune credinţa. Dacă vrea p, crede în p.
F6. S (x, p) ⊃ B(x, M(x, p)) ⊢ Scopul presupune credinţa în posibilitatea de a-l realiza
F7. S (x, p) ⊃ A (x, p) ⊢ Scopul presupune acceptarea stării scop.

F8. agent raţional (x) ⊃ (S (x, p) ⊃ (K (x ? u M (x, p) ⊃Do (x, u, p)))

Dacă x este un agent raţional, atunci dacă x vrea p, atunci dacă x ştie că prin program u poate face p, atunci, atunci face prin u, p. Pentru a nu rămâne simple dorinţe scopurile trebuie transformate în fapte prin a*bilităţi* şi *programe*.

Ce nu presupune asumarea unui scop ?.

F9. -[S (x, p) ⊃ M (x, p)]

Asumarea unui scop nu presupune întotdeauna posibilitatea agentului de a-l şi realiza (la prima tentativă şi de unul singur).*Voinţa* este adesea capacitatea unui agent de a rezista la eşecuri şi de a învăţa din erorile practice ale altora şi ale sale proprii. (vezi Edison).

Înainte de a lua o decizie de obiectiv trebuie să ştii *cum*, *cu cine* şi *cu ce costuri* ţi-l poţi atinge.

F10. -[S (x, p) ⊃ P (x, p)]

Nu toate scopurile sunt moral sau legal permise.

F11. -[S (x, p) ⊃ Do (x, p)]

Nu toate scopurile unui agent sunt realizate de el însuşi. Unele pot fi realizate cu ajutorul altor agenţi, altele nu vor fi realizate de nimeni niciodată.

F12. ∃p (S (x, p) & K (x, ?u M (x u, p)) & Bun (Com, p) & ∃ y R (y, p))

Există scopuri realizabile şi bune pentru comunitate respinse de unii agenţi în numele unor interese ale unor grupuri cu interese incompatibile cu legea sau morala.

Învăţarea constă deopotrivă în explicaţie şi înţelegere teoretică, dar şi în dobândirea unor deprinderi, abilităţi şi programe. Întocmirea planurilor programelor sau strategiilor este într-o primă etapă un efort de imaginaţie şi conceptualizare temporar dinamică. Pentru a deveni fapte programele trebuie executate de agenţi cu instrucţie practică.

F13. Do (x, p) ⊃ ∃u M(x, u, p) (D M [u])

Dacă cineva a înfăptuit un scop, atunci el a executat un program sau a aplicat o metodă pentru a atinge acel rezultat.

Problema fundamentală a teleologicii este de către asimilarea de către agenţi a strategiilor şi programelor prin îşi pot atinge scopurile. Teleologica şi logica deontică devin prospere numai prin cooperarea lor cu *logica dinamică* ca metateorie a programelor şi cu *logica înfăptuirii* ca teorie modală a actelor performative şi a fezabilităţii.

După întrebarea *Ce vreau* sau ce obiectiv urmăresc urmează întrebarea *Cum* şi *prin ce program* ? pot să-mi ating scopul asumat. Cea de a treia întrebare este *Cu ce preţ* ?

7. 2. Logica epistemică cu agenţi

Conceptul epistemic primitiv este K(x, p) = Agentul x ştie p.
Redăm mai jos conceptele derivate de logică epistemică cu agenţi

Definiţii

D1. $Rt(x, p) =_{df} K(x, -p)$ (respingerea epistemică tare)
D2 $Rs(x, p) =_{df} -K(x, p)$ (respingerea epistemică slabă sau ignoranţa parţială)
D3. $Te(x, p) =_{df} -R(x, p)$ (tolerarea epistemică sau necontestarea)
D3. $De(x, p) =_{df} K(x, p) \vee Re(x, p)$ (edificarea sau decizia tare)
D4. $Ie(x, p) =_{df} -De(x, p)$ (indecizie epistemică sau îndoială)
D5. $Kc(\{x, y\}, p) =_{df} K(x, p) \wedge K(y, p)$ (acord epistemic)
D6. $Cfe(\{x, y\}, p) =_{df} K(x, p) \wedge K(y, -p)$ (conflict epistemic)
D7. $Crit(x, y, p) =_{df} K(x, -K(y, p))$ (critica sau constatarea necunoaşterii)
D8. $Inp(x, p) =_{df} K(x, K(x, p))$ (introspecţia pozitivă)
D9 $Inn(x, p) =_{df} K(x, -K(x, p))$ (introspecţia negativă)
D10. $Tr\text{-}m(x, y, p, q) =_{df} K(x, K(y, q)) = K(y, K(x, p))$ (transfer mutual de cunoştinţe)
D11. $Reviz(x,[t1,t2] p)) =_{df} Re(x, t2, K(x, t1,p))$ (revizuire cognitivă)
D12. $KDo(x, p) =_{df} \exists u (u \in Ab(x) \& K(x, Do(x, u, p))$ (x ştie cum să facă p)

Respingerea definită în D1 este o respingere logic necesară sau imposibilul epistemic.
Există o respingere mai slabă care cere doar ca formula şi respectiv propoziţia descrisă de aceasta să aibă un contra model.

Axiome

K0. Tautologiile logicii propoziţiilor.
K1. $K(x, p \supset q) \supset (K(x, p) \supset K(x, q))$ (K)
K2. $K(x, p) \supset p$ (T)
K3. $K(x, p) \supset K(y, K(x, p))$ (S4)
K4. $p \supset K(y, T(x, p))$ (B)
K5. $-K(x, p) \supset K(y, -K(x, p))$ (S5)

Reguli de inferenţă: MP, RS, RE, Nec

Interpretarea axiomelor

K1 este schema *Modus Ponens* prefixată de operatorul K. Ea se citeşte:
Dacă un agent x ştie că p implică logic q şi ştie că p este o lege logică, atunci el ştie şi că q este o lege logică.

Obs1. Expresia „ p implică logic q" este tot una cu „din premisele p se deduce q" sau cu „ q este o consecinţă logică din premisele p". Dacă variabilele p şi q sunt interpretate ca propoziţii atomare, atunci

axioma de tip K devine o absurditate. Axioma devine raţională de îndată ce vom substitui pe p printr-un set de premise sau printr-o bază de cunoştinţe şi pe q printr-o propoziţie derivabilă din primele.

Această interpretare este menită să atragă atenţia inginerilor şi informaticienilor asupra valorii strategice şi metodologice a sistemelor de logici modale pentru teoria prelucrării bazelor de cunoştinţe.

Cheia problemei stă în înţelegerea semnificaţiei implicaţiei stricte a lui C.I. Lewis pentru surprinderea celor trei nivele la care „ lucrează" consecinţa logică: la nivelul tautologiilor sau legilor logicii, când se aplică logica la logică, la nivelul stărilor de fapt din lumea reală redată prin propoziţii descriptive adevărate „aci" şi „acum" sau într-un interval de timp determinat şi la nivelul unor situaţii virtuale sau posibile .

Axioma K2, cea de tip T spune: „Dacă x ştie că propoziţia p este adevărată în *toate* situaţiile unui domeniu, atunci propoziţia p este adevărată intr-*o* situaţie oarecare".

Axioma K3, cea de tip S4, spune: „ Dacă x ştie p, atunci y (un expert sau profesorul lui x) ştie că x ştie p" (evident, după o examinare a acestuia pe subiectele în cauză).

Axioma K4 , cea de tip sau B (de la l. E. J. Brouwer) spune că dacă p este un fapt constatat de un subiect cunoscător x, atunci orice alt agent logic y va recunoaşte faptul constatat de x.

Axioma K5, cea de tip S5, are o interpretare similară. „ Dacă x nu ştie p, atunci y (un expert sau profesorul lui x) ştie că x nu ştie p".

Obs2. Axiomele K3 şi K4 pot fi eliminate, căci sunt demonstrabile din axioma K5, cea de tip S5. (A se vedea aceasta Bibl Obl [2, p116, 118)

Obs3. Din axioma K2, de tip T se deduce o teoremă de tip D care într-o logică epistemică cu agenţi multipli şi interactivi ne pune în lumină lucruri noi.

$K(x, p) \supset Te(y, p)$ (D)

Dacă x ştie p, atunci orice alt agent logic y va tolera epistemic p. Aceste relaţii „ţin" între agenţii logici.

Doi agenţi veridici într-un domeniu de cunoaştere ca şi doi agenţi logici cu conduite legale într-un sistem de norme, trebuie să rămână mereu mutual consistenţi în conduitele lor. Altfel apar conflicte în atitudinea şi conduitele lor !.

Problema consistenţei mutuale a planurilor şi atitudinilor a doi agenţi din aceiaşi organizaţie este o problemă practică de interes major pentru teoria organizaţiilor într-o societate modernă guvernată de sisteme de norme şi intr-o societate informaţională în care planurile, programele şi conduitele trebuie să fie la nivelul unei comunităţi sau alianţe mutual compatibile.

Pentru o teorie logică cu un singur agent, ca cea propusă de Jakko Hintikka sau de Dov Gabbay, este suficientă consistenţa cu sine însuşi a unui agent. Într-o teorie cu agenţi multipli se cere consistenţa mutuală a tuturor agenţilor logici. De aceea credem că dezvoltarea şi aplicarea teoriilor logice cu agenţi multipli şi interactivi răspunde cerinţelor etapei pe care o parcurgem.

Mai mult, se impune să cercetăm *consistenţa interioară,* de moment şi de durată dintre actele de vorbire, de voinţă (decizie, scop), de concepere de programe şi de conduită efectivă ale uneia şi aceleiaşi persoane. Ruptura dintre gând şi vorbire, dintre vorbire şi credinţă, dintre vorbe şi fapte este simptomul unei personalităţi inconsistenţe. Ipocrizia, reaua credinţă, minciuna şi nesinceritatea, demagogia, excrocheria şi calomnia sunt vicii pe care le constatăm deopotrivă în viaţa privată şi în cea publică.

Este timpul să face radiografia, să facem diagnoza şi să aplicăm tratamentele cerute de imperativele vremii. În disciplinele socio-umane modelarea logică şi calculul logic ţin loc deopotrivă de microscop, de telescop, dar şi de balanţă şi dreaptă cumpănire a lucrurilor.

Axiomele epistemice de tip S4 şi S5 luate împreună ne sugerează o definiţie sumară a conceptului de examen de forma:

D2.Exam $(y, x, p) \Leftrightarrow_{df}$ df 1. $K(x, p) \supset K(y, K(x, p))$

2. $-K(x, p) \supset K(y, -K(x, p))$

Spunem că profesorul y examinează discipolul x pe tema p, dacă şi numai dacă:

1. Dacă discipolul x ştie p, atunci examinatorul y ştie că discipolul x ştie p.
2. Dacă discipolul x nu ştie p, atunci examinatorul y ştie că discipolul x nu ştie p.

Examinatorul este acea persoană care ştie când un candidat sau un discipol ştie sau cunoaşte un subiect sau item desemnat prin variabila propoziţională p şi ştie, de asemenea, când un candidat nu cunoaşte semnificaţia variabilei propoziţionale p.

Examinatorul este acea persoană *îndreptățită* și *obligată* prin profesie să cunoască dacă cei examinați *știu* sau *nu știu* ceea ce *trebuie* să știe prin programa de învățământ în vigoare.

Examenul nu poate fi pe deplin caracterizat doar în termenii logicii epistemice cu agenți. Mai avem nevoie de *operatori deontici*, de *operatori de logica acceptării* și de *operatori asertorici* care leagă enunțurile de cei care le rostesc și de situațiile în care aceștia le rostesc.

7. 3. Logica înfăptuirii

Considerăm ca primitiv operatorul binar Do(x, p) = "Agentul x face întotdeauna p". Mult timp am tradus formula Do(x, p) prin propozițiile: " x face în mod necesar p" sau „x nu poate să nu facă p". Pentru fluența frazelor vom traduce Do(x, p) prin: „ x face întotdeauna p".

Definiții

D1. $Pr(x, p) =_{df} Do(x, -p)$ (x previne sau evită p, adică face -p)

D2. $M^a(x, p) =_{df} -Do(x, -p)$ (scopul p este fezabil sau acțional posibil pentru p)

D3. $Dsf(x, p) =_{df} Do(x, p) \vee Do(x, -p)$ (x face întotdeauna p sau evită întotdeauna p)

D4. $Cg(x, p) =_{df} - Dsf(x, p)$ (x face uneori p, alteori -p)

D5. $Do(\{x, y\}, p) =_{df} \exists u(u = (u1;u2) \wedge Do(x, u1, -) \wedge Do(y, u2, -))$ (x și y fac împreună p)

D6. $Cf(\{x, y\}, p) =_{df} Do(x, p) \wedge Do(y, -p)$ (x și y sunt în conflict în privința p)

D7. $Do(y, p) \supset Val(x, y, p) =_{df} A(x, Do(y, p), Q(x, p, Nota))$ (x evaluează acțiunea p făcută de y)

D8. $DoS(x, p) =_{df} Do(x, p) \supset S(x, p)$ (x execută intenționat p)

D9. $Contract\ Bilateral(x, y, p, q) =_{df} A(x, Do(x, y, p)) \equiv A(y, Do(y, x, q))$ (contract bilateral)

D10. $Do(x, t1, p) \supset (Regret(x, t2, p) =_{df} R(x, t2, Do(x, t1, p)))$ (x regretă la t2 fapta făcută la t1)

D11. $DoSelfM^a(x, p) =_{df} S(x, p) \supset \exists u\, M^a(x, u, p)$ (scopul lui x de a face p este fezabil de unul singur)

Obs1. Pr(x, p), prevenirea sau evitarea presupune asumarea ca scop a negației unei stări, de exemplu –p și găsirea metodelor sau programelor adecvate prin care să nu ajungem în starea p. Oamenii vor să evite, de exemplu, îmbolnăvirea, incendiile, inundațiile, decesul, pierderea averii, nefericirea.

Prevenirea nu poate fi confundată omiterea sau ne-executarea unei acțiuni, cu –Do(x, p).

Obs2. T(x, p) tolerarea unei stări sau situații p înseamnă ne-prevenirea permanentă a stării p, admiterea ca uneori să se producă acea stare. Asumarea uneori ca scop a stării p

Obs3. Dsf(x, p) descrie consecvența fanatică a unui agent de a proceda într-un *singur fel*: ori face întotdeauna p ori evita întotdeauna p.

Obs4. Cg(x, p) descrie o conduită neconsecventă a unui agent, care nu se comportă permanent într-un singur fel: *uneori face p, alteori face –p.* Am zice are o conduită contingentă, la întâmplare. Cg este o prescurtare a termenului contingent (de la latinescul *contingentia, -ae* vecinătate) luat de noi cu sensul de negație a definitorului definiției D3 de mai sus.

Obs5. Agenții x și y *fac împreună p,* dacă și numai dacă, există un program comun u compus din u1 urmat de u2 și x face u1 și y face u2. sau invers. Am mai putea spune că amândoi au ca scop p și că x deține abilitatea de a executa u1 și y deține abilitatea de a executa u2. Aici se poate face legătura cu logica actelor de comunicare și cu logica dinamică utilizată pentru descrierea modalităților variate de a atinge scopul unei echipe sau organizații.

Obs6. Există un conflict între agenții x și y, dacă x execută p și y execută –p, în același interval de timp și în același loc. Nu am stipulat în mod explicit intervalul temporal și nici locul cu coordonatele sale.

Obs7. Dacă y a executat acțiunea p , vom spune că x evaluează executarea de către y a acțiunii p, dacă și numai dacă, agentul y acceptă (în mod necesar) îndeplinirea de către x a acțiunii p și apreciază, după anumite criterii, printr-o notă calitatea execuției și rezultatul obținut. Atribuirea unui calificativ sau a unei note este o formă de examen. Am făcut teoria examenului în termenii limbajului sistemelor modale mixte cu agenți și ai logicii similarității într-un alt capitol al cărții de față .

Obs8. O execuţie este intenţionată sau voită dacă executarea a presupus scopul sau conştiinţa faptului a ceea ce face agentul executant. Termenul de execuţie voită sau deliberată presupune starea de veghe sau conştienţă a executantului, prevederea şi acceptarea rezultatului obţinut, că acesta nu a fost obţinut din greşeală, încercând să facă altceva şi că executantul nu a fost hipnotizat, beat sau drogat.

Obs9. Între agenţi x şi y a intervenit în privinţa acţiunii p un contract bilateral, dacă şi numai dacă, agentul x acceptă să facă pentru agentul y acţiunea p, dacă şi numai dacă, agentul y acceptă să facă pentru agentul x acţiunea q. Putem, în principiu, admite că valoarea celor două acţiuni este egală, dar chiar dacă cele două acţiuni sunt valoric inegale, dacă cei doi au semnat contractul, acesta are consecinţe juridice.

Obs10. Dacă agentul x a săvârşit la t1 acţiunea p, atunci spunem că x regretă la t2 fapta p, dacă şi numai dacă, x respinge la t2 fapta p săvârşită de el la t1.

Obs11. Un agent x îşi poate realiza de unul singur un obiectiv p, dacă dispune de un program u astfel încât $M^a(x, u, p)$ = Agentul x poate prin programul u realiza acţiunea încheiată cu starea p, adică cu o stare în care p este adevărată.

Obs12. Definiţiile D7 şi D10 sunt definiţii condiţionale. Asupra teoriei definiţiilor condiţionale vedeţi cartea noastră *Logică şi metalogică* volumul 2, Editura Fundaţiei România de Mâine, 2002, 141 142.

Axiomatica logicii înfăptuirii uneşte logica execuţiei cu logica fezabilităţii. Înfăptuirile, faptele săvârşite, performanţele obţinute, dar mai ales actele de creaţie autentică sunt realizările majore ale unei personalităţi. Aceleaşi criterii intervin în atestarea valorică şi recunoaşterea prestigiului şi reputaţiei unei organizaţii sau a unei firme la marca sau *brand*-ul ei sau al unei universităţi, instituţii ştiinţifice sau culturale.

Axiome

Ax0. Axiomele logicii predicatelor de ordinul întâi

Ax1. $Do(x, p \supset q) \supset (Do(x, p) \supset Do(x, q))$ (K)
Ax2. $Do(x, p) \supset p$ (T)
Ax3. $M^a(x, p) \supset Do(y, M^a(x, p))$ (S5)

Ne străduim să avem o atitudine binevoitoare faţă de cititorul nostru şi să explicăm mai întâi citirea corectă a axiomelor, apoi a regulilor de inferenţă şi a teoremelor.

Pentru axioma Ax1, de tip K propunem citirea:

Dacă agentul x nu execută niciodată acţiunea p fără să execute şi acţiunea q, atunci oridecâteori x execută acţiunea p, execută şi acţiunea q.

Aceasta înseamnă că există o implicaţie logică necesară între a face p şi a face q. Altfel spus, execuţia lui p presupune sau implică în mod necesar execuţia lui q. Aici este un adevăr de natura celor cuprins în propoziţiile:

10. Nu poţi face foc, fără să scoţi fum. Aici avem de a face cu o necesitate fizică transformată, în timp, în deprindere verbală şi psihologică.
11. A vorbi înseamnă a produce sunete articulate pentru a transmite gânduri sau idei. Aici avem de a face cu prezentarea actelor de vorbire ca *mijloace* de a transmite adresanţilor idei, propuneri sau scopuri.
12. A trăi înseamnă a respira, a bea, ..., a iubi, a cunoaşte, a muncii, a voi, a crea, a îmbătrâni. şi a muri.
13. A mânca acum o omletă, presupune că cineva a spart anterior ouăle.
14. A fi laureat la olimpiada de matematică presupune inteligenţă, fantezie şi multă muncă.

Trebuie să distingem între propoziţiile formulate mai sus două direcţii de înaintare a gândirii noastre călăuzite de implicaţia logică.

În primele trei exemple avem de a face cu o *implicaţie logică progresivă* care înaintează de la datele sau ipotezele unei probleme către consecinţele logice derivabile din acele date sau ipoteze . În aceasta este implicată relaţia de consecinţă logică. Enunţând datele unei probleme, noi creiem posibilitatea ca adresantul nostru perspicace să poată descoperii ceea ce nu se vede cu ochiul liber, dar se

poate dobândi prin prelucrarea logică a informației date. Adresantul poate calcula rezultatele cerute de noi, căci acestea sunt conținute latent în datele problemei.

În ultimele două exemple, 4 și 5, avem de a face cu o *implicație logică regresivă* care înaintează de la un enunț adevărat în momentul rostirii către stările anterioare posibile și modelele acestor stări care pot servi ca *precondiții, antecedenți* sau *temeiuri explicative* pentru acțiunea sau starea rezultat adevărată în prezent

Expresia Do(x, p ⊃ q), ca și expresia L (p ⊃ q) din logica modală aletică presupune o implicație logică necesară, o relație de consecință logică între a executa acțiunea p și a executa implicit acțiunea q. S-ar părea că implicația logică, înainte de a fi trecută în manualele de logică, a existat în structura acțiunilor umane. Limbile naturale au preluat aceste structuri de implicații necesare din lumea reală și din lumea conduitelor practice. Din limbile naturale, aceste structuri le preluăm cu toții, în procesul învățării limbii materne pe cale ostensivă, când trecem de la constatarea stărilor de fapt la propozițiile ce le descriu la consecințelor acestora sau invers asociem unei stări prezente care ne reține atenția o explicație alcătuită din niște legi dau reguli și din niște stări factuale anterioare Gândirea tacită și experiența actelor de descriere veridică preia și conservă structurile omologate social.

Cum citim cea de a doua axiomă de logica înfăptuirii, cea de tip T ?

Propunem următoarea lectură:

Dacă agentul x execută întotdeauna o procedură ce duce la starea p, atunci p descrie întotdeauna o stare de fapt. Cuantificatorul „întotdeauna" vizează un interval de timp în care agentul de referință, un individ sau o organizație, vrea sau și-a asumat ca scop realizarea acțiunii încheiată cu starea rezultat p. (Variabila p stă pentru o stare terminală ce poate fi caracterizată printr-o descriere veridică.).

Mult mai dificil ne va fi să dobândim o interpretare adecvată pentru axioma Ax3, de tip S5, din logica înfăptuirii cu agenți multipli, care se influențează unul pe altul. Pentru aceasta propunem următoarea lectură:

Dacă p este în prezent o stare fezabilă pentru agentul x, atunci toți ceilalți agenți y au făcut prin faptele lor anterioare ca starea p să fie realizabilă pentru agentul x.

Șansa sau capacitatea noastră de a realiza astăzi ceva se întemeiază sau se datorează conduitelor executive ale înaintașilor noștri sau evenimentelor fizico-naturale impersonale, naturii ca agent involuntar și neutru.

Orice acțiune umană se întemeiază pe experiența prealabilă a unei comunități umane. Starea prezentă a lumii este efectul evoluției zonei de univers în care trăim, în particular efectul evoluției vieții pe planeta Terra și a istoriei naturale și a istoriei omenirii.

Lumea în care încep eu, astăzi ca individ o acțiune ce se va încheia cu starea descrisă de propoziția p este efectul acțiunilor anterioare ale tuturor celorlalți participanți la acțiunea umană practică. Mai mult, mediul acțiunii sociale presupune mediul planetar terestru, dar și atmosfera și mișcarea celorlalte planete, meteoriți și comete, explozii solare, calote polare, râuri și oceane, canicule și uragane, animale domestice și animale sălbatice.

Reușita acțiunii mele, depinde de *calitatea cunoașterii* mele, de capacitatea mea de a alege *scopuri* pe măsura puterilor mele, de abilitățile și experiența mea și de priceperea de *a-mi operaționaliza* scopurile prin programe și de inspirația și abilitatea de a le înfăptui la momentul oportun. Mai mult, fiecare dintre noi depindem de *priceperea de a ne face înțeleși de ceilalți* semeni ai noștri și de a găsi adepți și colaboratori care să participe la realizarea obiectivelor noastre și beneficiari care să ne cumpere produsele sau să ne sponsorizeze creațiile.

Regulile de inferență sunt MP(Modus Ponens), RS(Regula substituției) , RE(Regula substituirii echivalentelor), Nec (Regula necesitării)

Cu toate că acțiunile agenților depind și de sistemele de norme juridice și morale nu voi introduce logica deontică și teoria normelor juridice, nici teoria puterii politice și structurile ierarhice și având de a face în exemplul dat aș fi fost îndreptățit introduc puterea și sistemele ierarhice. Oricum în modelul general sunt și aceste componente introduse și e introdusă logica acceptării ca instrument formal de evaluare și decizie.

Pentru detalii cititorul interesat poate apela la cărțile mele anterioare: *Logica actelor de comunicare,* Universitatea Politehnica București, 2005, *Logica modală și disciplinele socio-*

umane, Milena Press 2006 şi *Demonstraţie, cunoaştere acţiune*, Matrix Rom Bucureşti 2007. Logica înfăptuirii este inclusă în lucrarea *Agenţii, logica modală şi acţiunea eficace* în curs de pregătire.

8. Modelarea problemei regelui George al IV-lea in termenii limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi

Folosim limbajul formal introdus în capitolul 2 şi explicaţiile date în subcapitole precedente. Păstrăm aceleaşi simboluri pentru operatorii modali şi pentru numele proprii. Le amintim:

S(x, p) = Agentul x are ca scop p, adică vrea p ;
K(x, p) = Agentul x ştie p;
Do(x, p) = Agentul x face p sau Do(x, u, p) = Agentul x face p prin programul u.
g = Regele George al IV-lea;
s = scriitorul Walter Scott
w = romanul sau povestirile Waverley

Admitem că:

1. George al IV-lea dorea să ştie, dacă Scott era autorul romanului Waverley
2. S(g, K(g, ? Do(s, author (s, w))))
3. S(g, K(g, ? Do(s, author (s, w)))) ⊃ S(g, K(g, ? u Do(s, u , wrote(s, w))))
4. S(g, K(g, ? u Do(s, u , wrote(s, w))))

Observaţii

Obs1. Formula 2 este o formulă modală mixtă în care intervin în mod explicit trei specii de operatori modali de ramură (teleologic, epistemic şi performativ sau de logica înfăptuirii imbricaţi unul într-altul, de la stânga la dreapta. În afară de aceştia mai intervine un operator de logică erotetică, simbolul ?.

Obs2. Fiecare dintre operatori este un operator modal de două argumente astfel că primul argument specifică agentul (individul, organizaţia sau robotul) care vrea, cunoaşte sau face ceva . Cel de al doilea argument specifică propoziţia elementară sau compusă pe care şi-o asumă agentul.

Obs3. Ca şi în logica modală aletică, operatorul modal va afecta şi în logicile modale de ramură (deontică, epistemică, teleologică sau de înfăptuire) tot o propoziţie asertorică în apariţie afirmativă sau negată. Aici vom avea adesea nevoie de specificarea în structura unui atom modal a mai multor parametri (unul sau mai mulţi agenţi, altul pentru data sau durata, altul pentru program etc)

Obs4. În loc de variabile propoziţionale p, q, etc este scrisă în limbajul logicii predicatelor o propoziţie descriptivă de forma wrote(s, w) care spune în limba lui Shakespeare că scoţianul Walter Scott a scris romanul Wawerley .

Obs5. Mai trebuie să reţinem că operatorul „tare" performativ Do este afectat de semnul interogaţiei . Existenţa romanului tipărit nu mai poate fi pusă la îndoială. Dar rămâne indecisă alternativa : author(s, w) ∨ ∃x[(x ≠ w) ∧ author (s, w)] Este W. Scott autorul romanului Waverley sau autor este altcineva ?

Obs6. Pentru a elimina îndoiala asupra paternităţii lui Sir Walter Scott asupra operei, regele a ordonat o anchetă care trebuia, între altele, să compare manuscrisul, cu şpaltul şi şpaltul cu textul cărţii. Cineva este autorul unei opere literare, dacă a scris-o el . Acest fapt îl exprimă formula 3 care reduce întrebarea cine este autorul operei la o listă de întrebări concrete: cine a scris manuscrisul, cine l-a dus la tipograf, tipograf care l-a cules, a scos un şpalt şi l-a dat autorului să-l citească, pe care autorul l-a citit, l-a corectat, l-a acceptat , semnând un bun de tipar. Acea persoană este autorul.

Obs7. Un scop poate fi înfăptuit numai prin executarea unui program adecvat de un agent priceput.

Cum regii îşi îndeplinesc dorinţele, dând ordine supuşilor, putem să ne imaginăm lesne ce s-a întâmplat:

1. A cerut valetului să i se aducă un exemplar din cartea recent tipărită Wawerley.

2. A chemat la el un slujitor discret, de taină (un poliţist sau un detectiv, pe d-l y) căruia i-a arătat exemplarul din romanul Waverley şi i-a cerut să afle cine-i autorul..
3. Acesta, d-l y, a chibzuit şi a alcătuit o strategie sau un program şi a chemat la el doi colaboratori pe d-nii, z, şi z1 şi le-a cerut :
4. să descopere la editorul sau tipograful ce-a tipărit cartea: a) manuscrisul scris de autor; b) şpaltul cu bunul de tipar şi corecturile făcute de autor pe textul cules de tipograf;
5. să constate coincidenţa dintre: dintre conţinutul manuscrisului şi conţinutul şpaltului;
6. coincidenţa dintre conţinutul şpaltului şi textul bunului de tipar semnat de autor şi textul cărţii tipărite din care un exemplar îl deţine regele;
7. coincidenţa dintre textul manuscrisului şi textul cărţii tipărite;

Obs8.Manuscrisul şi şpaltul ar putea servi drept „corpurile delicte" ale unei infracţiuni de *Les Majestes Royale.*

Operaţiile şi constatările făcute de detectiv descrise la punctele 4, 5 şi 6 pot fi interpretate ca elementele unui program logic de stabilire a paternităţii baronetului Sir Walter Scott asupra operei Waverley. Dar, reputatul logician american, Alonzo Church, ne relatează în *Introduction to Mathematical Logic* că acesta ar fi replicat, la un toast făcut la curte în cinstea „autorului lui Wawerley": „Sire, nu sunt eu autorul lui Wawerley" şi că de fapt minţise.

Obs9. Formula 3 reduce o întrebare despre *descrierea* unui rezultat sau a unei *stări de fapt* produsă de un agent la o întrebarea despre modul *cum* ar fi putut produce agentul acel rezultat. Întrebarea *Cum ?* vizează căutarea unui program, metode sau proceduri de a accede la o stare scop asumată liber de agent sau ordonată de un şef al acestuia. Descoperind cine a executat un program având ca efect starea rezultat ce împlineşte scopul , descoperă , de fapt, autorul faptei.

În logica dinamică programele se pot compune în serie, $\alpha;\beta$ operatorul de compunere fiind ; , în paralel sau concomitent notate prim $\alpha \cup \beta$, la alegere notate prin ch (de la 'choice') sau prin repetare notate variabila pentru acţiune şi asterisc, α^*. Programul vizat în exemplul nostru este unul simplu, compus în serie.

Potrivit uzanţelor, autor al unei fapte este persoana care a ajuns prin executarea unui program la o stare terminală asumată anterior ca scop sau dorinţă personală .

Obs10. Din motive de comoditate am folosit simbolul u, în loc de π, utilizat de David Harel şi alţi autori. Dar u este în acest context un *metasimbol* pentru un program de acţiune umană .

Obs11. Programul u = (u1;u2;u3;u4;u5 unde:

u1 = !(g, y, find author(w)) (Semnul '!'este un operator de logica imperativelor, Nicholas Rescher)

u2 = !(y,{ z,z1 }, (find(mss) ∧ find(slip))

u3 = do({ z,z1 }, verify concordance(mss, slip)) (Corectură: unul citeşte mss, celălalt urmăreşte pe şpalt)

u4 = do ({ z,z1 }, verify concordance(slip, w)) (Similar cu u4, confruntă cartea w cu şpaltul)

u5 = do ({ z,z1 }, verify concordance(mss, w)) Rezultă prin tranzitivitate u4 şi u5 din logica relaţiilor de similaritate.

Obs 12.Formula 4 se obţine din 3 şi 2, prin Modus Ponens. Potrivit formulei 4, regele vrea că ştie *cum* , prin ce *procedură* sau *program* şi *cine* l-a mai ajutat pe Scott să *tipărească* şi să *publice* scrierea sa Waverley, dacă într-adevăr acesta a scris seria de nuvele Waverley.

Def.3 Autor voluntar $(x, p) \Leftrightarrow_{df} S(x, p) \wedge \exists u(Do(x, u, p)$

Autorul voluntar este o persoană care-şi atinge un scop prin săvârşirea sau executarea unui program. Cel ce săvârşeşte o eroare practică este un autor involuntar. Cel ce săvârşeşte, fără să vrea o faptă ilegală, ce aduce daune unui semen al său este autor din culpă.

Obs13. O particularitate a definiţiilor şi descripţiilor modale este faptul că în cazul lor numai folosim relaţia de echivalentă logic propoziţională ci o echivalenţă logic deductivă ce presupune, evident echivalenţa logic propoziţională.

Echivalenţa logic deductivă este plasată la nivel metateoretic.

Autorul unei scrieri literare nu este un somnambul în stare de inconştienţă şi nici un individ ce visează liniştit în patul său. Este întotdeauna o persoană sensibilă, cu talent şi fantezie care trăieşte intens viaţa proprie, fiind totodată o martor credibil şi un judecător al epocii sale . Intenţionalitatea şi angajarea valorică sunt note definitorii ale creaţiilor artistice.

Scriitorul este persoană care a realizează prin harul, travaliul şi forţa spiritului său un text sau o scriitură într-o limbă naturală (roman, nuvelă, poezie, teatru) prin care transmite semenilor săi o experienţă spirituală inedită încărcată de semnificaţii şi valori.

A fi autor literar înseamnă a înfăptui o scriitură purtătoare de mesaj cu semnificaţii valorice apreciate de experţi şi căutate de public.

Dacă în logica epistemică este lege logică formula $K(x, p) \supset p$, în teleologică nu este lege logică $S(x, p) \supset p$. Nu orice scop al unui agent este şi îndeplinit sau realizat. Mulţi oameni *renunţă* la un scop sau *eşuează* în atingerea lor. Cei care vor sau doresc ceva mai trebuie *să ştie cum* pot atinge acea stare ţintă, să deţină abilităţile necesare, care organizate într-un program să-i poată conduce atingerea scopului. Cel ce deţine şi înţelege un program *ştie* **cum** poate atinge starea scop.

Sublinierea cursivă, de mai sus, anunţă un operator epistemic, cea îngroşată sau cu aldine indică o întrebare ce reclamă un program, algoritm sau procedură. Acesta ne duce cu gândul la logica dinamică ca teorie a programelor sau a mijloacelor de atingere a unor scopuri, iar cea subliniată ne sugerează teoria logică a posibilului acţional sau logica fezabilităţii.(vezi Cornel Popa, DCA, 2007)

Scopul presupune dorinţa. Dorinţa lascivă sau leneşă, nu presupune scopul. Scopul presupune un program, dar nu toţi ce care aderă la un scop sunt deţinătorii unui program adecvat acelui scop şi nici toţi cei ce ştiu teoretic cum poate fi atins un scop pot efectiv să-l realizeze. Înfăptuirea este proba incontestabilă a capacităţii unui individ de a face un lucru

Cei care doresc şi au resurse financiare pot cumpăra obiecte fabricate de alţii sau pot contracta firme care să le execute, contra cost, lucrurile dorite. Cooperarea umană, schimbul (corect) de rezultate ale muncii şi creaţiei umane este caracteristica unei societăţi evoluate întemeiată pe valori şi norme ce ocrotesc valori, nu orgolii găonoase şi acte de impostură.

Revenim la venim la formula 4.

Trecerea de la starea în care un agent are un scop, de la $S(x, p)$, la starea p, respectiv la atingerea scopului, a presupus descoperirea unui program adecvat şi executarea programului prin care cineva poate atinge scopul. Dar programul nu este decât un demers conceptul generic, gândit sau scris, ce întemeiază o acţiune eficace, dar nu însăşi acţiunea înfăptuită. Acţiunea presupune, în plus, consum de energie intelectuală şi fizică, de materii prime, punere în lucru a unor unelte, maşini şi utilaje, închegarea unor echipe de experţi şi executanţi, realizarea cooperării dintre agenţi în rezolvarea obiectivului asumat şi rezolvarea unor dificultăţi neprevăzute.

Prima dificultatea priveşte trecerea de la exprimarea unei dorinţei, fie ea chiar şi regale, a unei metode sau a unui program care să ducă la îndeplinire a sarcinii.

Primul modul a fost alcătuit dintr-un lanţ de porunci sau ordine ierarhice: a) regele şi-a agitat clopoţelul şi i-a cerut valetului să invite la el căpetenia palatului; b) Acestuia regele i-a cerut s-l convoace la palat pe şeful serviciului secret sau chiar direct pe distinsul detectiv; d-l y, căruia i-a comunicat dorinţa sa; c). Acesta, după ce a chibzuit bine, ca un detectiv destoinic, şi-a articulat un program ce leagă între ele elementele (tipograf, manuscris, şpalt, carte, confruntare de tip corectură). Şi-a convocat, la rândul său, doi colaboratori, pe z, şi z1 şi le-a comunicat ce au de făcut. Desigur, fără să le comunice că sunt chemaţi să împlinească o poruncă regală. Mai sus, am insistat pe paşi u3, u4 şi u5

Dacă autor este cel ce scrie o operă sub forma sa iniţială de manuscris, apoi cel ce dă bunul de tipar pe un şpalt pe care-l corectează şi şpaltul reproduce textul manuscrisului şi textul cărţii tipărite reproduce textul şpaltului cu bunul de tipar al autorului manuscrisului, inclusiv corecturile acestuia, atunci, atunci textul cărţii coincide cu textul manuscrisului şi în consecinţă autorul cărţii răspunde pe deplin de conţinutul cărţii.

După ce detectivul, d-l y a comunicat regelui într-o audienţă privată rezultatul investigaţiilor sale, a dispărut din mintea acestuia orice îndoială privitoare la autorul scrierii incriminate. În consecinţă, formula 4 va putea fi scrisă ca:

5. K(g, Do(s, u , wrote(s, w)))

Incertitudinea şi semnul de întrebare a dispărut din mintea Majestăţii sale, regele George al IV-lea. Scopul a fost realizat: regele ştie ce a dorit să ştie.

Mai departe, din formula 5, rezultă, strict analitic, logic modal, printr-o axiomă epistemică de tip T, de forma $K(x, p) \supset p$, formula 6

6. Do(s, u , wrote(s, w)))

Mai departe, potrivit teoremei de logica înfăptuirii Do(x, u, p) ⊃ Do(x, p), formula 6, poate fi rescrisă ca:

7. Do(s, wrote(s, w)))

La rândul ei, formula 7 poate fi rescrisă, potrivit unei axiome de tip T, de forma Do(x, p) ⊃ p, ca:

8. wrote(s, w)

Obs 14. De fapt, curiozitatea suveranului a fost pe deplin satisfăcută de raportul detectivului britanic, d-l y, probabil vreun vrednic precursor al celebrului Sherlock Holmes. Problema regelui George al IV-lea a fost rezolvată de supuşii Majestăţii sale şi relatată cu talent literar de lordul Bertrand Russell. Paradoxul descripţiei definite, care a stimulat gândirea filosofică şi creaţia logică a fost formulat în anul 1905. Problema construirii limbajelor logice care dau seama de rezolvarea unor probleme de interes practic aparţine profesiunii de logician ilustrată strălucit de Bertrand Russell, autor împreună cu Alfred Whitehead al lucrării *Principia Mathematica* cu aproape un secol în urmă.

Problema lui Bertrand Russell şi a celor atraşi de profesiunea sa este de a elabora limbaje formale apte dea descrie şi rezolva clase inedite de probleme. Tot atât de importante, precât teoriile sunt metodele şi procedurile de rezolvare a problemelor.

Concluzii

1. Ştiinţa logicii este percepută de vizitatorii grăbiţi ca o disciplină uscată, aflată la ani lumină de pomul verde al vieţii, de florile şi fructele acestuia. Lectura textelor de filosofie şi logică, ca şi vizitarea muzeelor de artă care conţin capodopere, nu trebuie făcută în grabă. Trebuie să-ţi rezervi timp pentru contemplare şi înţelegere. Scrierile lui Russell sunt deopotrivă profunde şi scrise cu talent literar. Ele trebuie citite cu atenţie, întâi pentru ale înţelege şi apoi pentru a medita asupra lor.

2. Problematica numelor proprii şi a numelor comune, a articolului hotărât şi a celui nehotărât, a tipologiei cuantificatorilor, a predicatelor şi a propoziţiilor, a adverbelor, locuţiunilor adverbiale şi operatorilor modali, când te apropii cu atenţie de ele, devin probleme răscolitoare de natură să-ţi mărească capacitatea de înţelegere şi priceperea de a acţiona raţional.

3. La Aristotel, logica a început prin studierea judecăţilor de predicaţie de forma S este P. Logica matematică clasică a extins studiul logicii la toate propoziţiile asertorice ce pot fi adevărate sau false, descoperind totodată predicatele ca propoziţii potenţiale, căci putem forma propoziţii prin substituirea variabilelor individuale prin constante sau prin cuantificarea variabilelor libere.

4. Aristotel a descoperit consecinţa logică ca un tip aparte de legătură, logic necesară, între o mulţime de premise adevărate, nişte reguli de deducţie sau inferenţă şi adevărul concluziei. Americanul C.I. Lewis a definit în anii 1914-20 implicaţia strictă care este tot una cu necesitatea logică de două argumente, respectiv cu implicaţia logică. Noi am demonstrat în mai multe versiuni teorema deducţiei în termenii logicii modale aletice.

5. În capitolul 2 am prezentat limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi în termenii căruia voi descrie problema lui Bertrand Russell

6. Am menţionat în textul articolului logicienii europeni şi americani care au creat specii noi de logici modale de ramură. Cu doi trei ani în urmă, noi am regândit axiomaticele sistemelor modale de ramură ca sisteme axiomatice cu agenţi cu agenţi multiplii şi cu operatori interactivi. Între altele, am adăugat la fiecare specie de logică modală de ramură câte 8-10 concepte derivate în care intervin mai mulţi agenţi. Totodată, am adecvat metodele de decizie cunoscute în literatură la caracteristicile noilor specii de teorii logice modale.

7. În capitolul 6 am evitat paradoxul descripţiei descoperit de Russell la nivelul atomilor predicativi de tip egalitate de termeni, t1 = t2, făcând uz de predicatele n-are, de schema predicativă P(t1,t2, ..., tn), cu n =2, definind conceptul de autor(x, p) =df a scris(x, p), unde scrierea presupune existenţa unui program u prin care agentul realizează scriitura sau opera.

8. În capitolul 7 am introdus limbajul şi axiomatica a două specii noi de teorii logice modale teleologica sau teoria logică a scopurilor şi actelor de voinţă şi logica înfăptuirii ca teorie ce cuprinde deopotrivă teoria fezabilităţii şi a posibilului acţional şi teoria actelor executive sau de realizare a

scopurilor prin executarea unor programe concordante cu abilităţile deţinute de agenţii ce-şi asumă scopurile sau cu abilităţile celor cărora aceştia le încredinţează sarcinile executive.

Tot în acest capitol am definit unele concepte noi de logică epistemică.

În capitolul 8 am aplicat regulile teleologicii şi logicii dinamice pentru a accede la starea scop asumată de agenţi şi apoi pe rând regulile logicii epistemice cu agenţii şi ale logicii înfăptuirii care sete în acelaşi timp teorie a fezabilităţii şi teorie a actelor executive. Am folosit, limbajul sistemelor modale mixte pentru rezolva deopotrivă a problemei lui Bertrand Russell şi problema regelui George al IV-lea.

8. În partea terminală a studiului am schiţat caracteristicile unei noi specii de descripţie definită descripţia întemeiată pe limbajul sistemelor modale mixte prezentat in cadrul căruia am descris deopotrivă problema lui Bertrand Russell şi problema regelui George al IV-lea. Aici am iniţiat noi direcţii pentru teoria definiţiilor şi descripţiilor logic modale. Între altele, în locul relaţiei de echivalenţă clasică ≡ se va face uz de echivalenţa deductivă ⇔.

În capitolul 8 am aplicat regulile teleologicii şi logicii dinamice pentru a accede la starea scop asumată de agentul sef ierarhic, Regele George al IV -lea şi apoi pe rând regulile logicii epistemice cu agenţii şi ale logicii înfăptuirii care cuprinde în acelaşi timp teorie a fezabilităţii şi teorie a actelor executive. Am folosit limbajul sistemelor modale mixte pentru rezolva deopotrivă a problemei lui Bertrand Russell şi problema regelui George al IV-lea.

9. În partea terminală a studiului am schiţat caracteristicile unei noi specii de descripţie definită întemeiată pe limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi în cadrul căruia am descris deopotrivă problema lui Bertrand Russell şi problema regelui George al IV-lea.

Principalul rezultat al lucrării de faţă este *inaugurarea teoriei descripţiilor modale mixte cu agenţi multipli.* În acest tip de definiţii şi de descripţii logice noi nu mai folosim echivalenţa logic propoziţională, ≡, ca element de legătură între Dfd şi Dfn, ci echivalenţa logic deductivă notată prin simbolul ⇔. Termenul de definit sau Dfd nu mai este un concept de logică clasică, ci un concept de logică modală cu agenţi multipli ce poate capta faţete multiple ale fiinţei umane, cum ar fi regretul, scuza, succesul sau eşecul, legalitatea, ilegalitatea, acceptarea, respingerea, înţelepciunea în viziunea lui Socrate, înţelepciunea în viziunea lui Aristotel, binele realizabil, noţiunea de contract bilateral, demonstraţia ca formă de comunicare şi convingere, examenul computerizat. Aici am iniţiat noi direcţii pentru teoria definiţiilor şi descripţiilor logic modale.

10. Operatorii de logică dinamică combinaţi cu cei de teleologică cu agenţi şi de logică deontică pot da seama de programele, strategiile sau metodele prin care diferiţi agenţi îşi pot atinge scopurile sau îndeplini obligaţiile.

11. Logica înfăptuirii descrie împlinirea gândului prin vorbire sau comunicarea cu semenii şi colaboratorii noştri şi mai ales ne permite să încadrăm actele noastre de voinţă, căci orice scop presupune voinţa, în mediul social în care ne desfăşurăm activitatea, să ne asociem şi să colaborăm cu alţii în realizarea obiectivelor noastre.

12. Logica acceptării este cea mai generală specie de logică modală cu agenţi (căci noi acceptăm ceea ce ştim, ceea ce credem, ceea ce vrem, etc). În termenii ei putem descrie, deciziile de obiectiv sau sarcină, deciziile de procedură, strategie sau program prin care ne atingem scopurile, dar şi deciziile de personal. Tot în termenii ei putem descrie contractele bilaterale, schimburile comerciale etc. Exercitarea votului uninominal poate fi descrisă ca dreptul unui cetăţean de a accepta un singur candidat dintr-o listă de candidaţi, după propriile sale criterii de selecţie de selecţie şi de ai respinge pe toţi ceilalţi. Pe baza acestui teorii logice modale putem defini mecanisme mai sensibile de captare şi reţinere a voinţei electoratului, în detaliile cărora nu intrăm acum. Logica acceptării este şi o teorie a judecăţilor de valoare, inclusiv a dreptului experţilor de a emite judecăţi de valoare pertinente, călăuzite de criterii explicite, dinainte stabilite.

BCU IAŞI

Bibliografie

1. Blackurn, Simon, *Oxford Dictionary of Philosophy*, Oxford University Press, Second Edition 2005
2. Boole, George, An Investigation of the Laws of Thought, Dover Publications, INC
3. Gabbay, D., Kurucz, A., Wolter, F., Zakharyaschev,M, *Many-Dimensional Modal Logic: Theory and Applications*, http://www.dcs.ac.uk/staff/mz/GKWZ/gkwz.html
4. Hintikka, J.K.K., *Knowledge and Belief*, Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1962.
5. Hughes, G.E. Cressewell, M.J.*An Introduction to Modal Logic*, Metuen and Co ITD, London
6. Hughes, G. E. , Cresswell, M. J. *A New Introduction to Modal Logic*, Routledge, London and New York, 1996
7. Mureşan, Valentin, Prof. Dr şi Dumitru Mircea, Prof. Dr *(Editori) Itinerarii logico-filosofice*, volum omagial dedicat Prof esorului Cornel Popa, Editura Universităţii Bucureşti 2004
8. Popa, Cornel, *Teoria definiţiei*, Editura ştiinţifică, 1972
9. Popa, Cornel, *Teoria cunoaşterii*, Editura ştiinţifică, 1972
10. Popa, Cornel, Praxiologia şi dinensiunile activităţilor umane în *Probleme filosofice ale ştiinţei militare*, Editura militară, 1984, p 7-40
11. Popa, Cornel- Goals, Norms and Finite Automata, III *International Congresss on Expert Systems in Law*, Florence, 1989
12. Popa, Cornel- Praxiology, Logic of Action and Rationality of Human Activity, p. 537-585, in *Praxiologies and the Philosopy of Economics*, eds. J.Lee Auspitz, Wojciech,W. Gasparski, Marek K. Milici, Klemens Szaniawski, Transaction Publishers, New Brunswick, New Jersey, SUA, 1992, p. 537-583.
13. Popa, Cornel- Logica acţiunii, programele şi conflictele interumane, în *Revista Română de Informatică şi Automatică*, vol 10, nr1, 2000, pp 39-42.
14. Popa, Cornel, Florea, Adina, Magda- Human Action, Automata and Prolog, *Economic Computation and Economic Cibernetics Studies and Research*, 1-4, 1995, pp. 33-52.
15. Popa, Cornel - Logic, Formal Languages and Theory of Argumentation in *Revue Romaine des Sciences Juridiques*, Tome VI, nr. 2, 1995, pp. 205-220.
16. Popa, Cornel - (în colaborare), Expert System and Argumentation Theory, *Revue Roumaine des Sciences Juridiques*, Tome VII(XL), Nr. 1, Janvier – Juin 1996 , pp 75-87.
17. Popa, Cornel - (în colaborare) Automated Problem Solving and Argumentation, *Revue Roumaine des Sciences Juridiques*, Tome VIII(XLI) Nr. 1, Janvier-Juin 1997, pp. 97-108.
18. Popa, Cornel - *Logica acţiunii. Studii.*, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1983, 295 p.
19. Popa, Cornel - *Teoria acţiunii şi logica formală*, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1984
20. Popa, Cornel – Logică şi metalogică, vol 1, Editura Fundaţiei România de mâine, 2000
21. Popa, Cornel – Logică şi metalogică, vol 2, Editura Fundaţiei România de mâine, 2002
22. Popa, Cornel - Formele normale conjunctive şi arborii de derivare, *Revista de Filosofie*, tomul XLIX, 3-4, mai august 2002, pp 269-274.
23. Popa, Cornel, *Teoria definiţiei*, Editura ştiinţifică, 1972
24. Popa, Cornel, *Teoria cunoaşterii*, Editura ştiinţifică, 1972
25. Popa, Cornel- Goals, Norms and Finite Automata, III *International Congresss on Expert Systems in Law*, Florence, 1989
26. Popa, Cornel-, Praxiology, Logic of Action and Rationality of Human Activity, p. 537-585, in *Praxiologies and the Philosopy of Economics*, eds. J.Lee Auspitz, Wojciech,W. Gasparski, Marek K. Milici, Klemens Szaniawski, Transaction Publishers, New Brunswick, New Jersey, SUA, 1992, p. 537-583.
27. Popa, Cornel- Două sisteme axiomatice de logica acceptării cu agenţi veridici, în *Strategii cognitive şi integrare europeană*, Editura Politehnica Press, 2003, pp 30-58
28. Logica acceptării şi teoria intuiţionistă a demonstraţiei (1) *Revista de filosofie* Tom ul LI, nr 2-3 ,2004, pp 127-139.
29. Popa, Cornel - Logica acceptării şi teoria intuiţionistă a demonstraţiei (2) *Revista de filosofie* nr. 3-4 2004, pp501-518

30. Popa, Cornel - Itinerarii ale spiritului meu *în Itinerarii logico-filosofice*, volum omagial dedicat Profesorului Cornel Popa, editat de Prof. Dr. Valentin Mureşan şi Prof. Dr. Mircea Dumitru, Editura Universităţii Bucureşti 2004, pp 13-79. [66p]
31. Popa, Cornel - Răspunsurile Profesorului Cornel Popa semnatarilor studiilor din volum: Georg Henrik von Wright, Lennart Aqvist, Woiciech Gasparski, Valentin Mureşan, Radu Solcan, Axinte Dobre, Ion Moraru, Grames Forbes, Kit Fine, Melvin Fitting, Mircea Dumitru, Gheorghe Tecuci, Mihai Barbuceanu 100 pag 265-336
32. Popa, Cornel - Asertare, Acceptare şi Convingere, *Analele Universităţii Spiru Haret, Anul IV, Seria Jurnalism* nr 4, 2003, p 49-74
33. Popa, Cornel – Logic of Acceptance and Argumentation Theory (I), *Analele Universităţii Spiru Haret,* Seria Studii de Filosofie, Nr. 6, 2004 pp 97- 115.
34. Popa , Cornel - *Logica actelor de comunicare*, Universitatea Politehnica Bucureşti, 2005
35. Popa , Cornel - *Logica modală şi disciplinele socio-umane,* Milena Press, bucureşti 2006
36. Popa, Cornel – *Demonstraţie, cunoaştere, acţiune*, Matrix Rom, Bucureşti 2007
37. Popa, Cornel – Logic of Acceptance and Argumentation Theory (II), *Analele Universităţii Spiru Haret,* Seria Studii de Filosofie, Nr. 8, 2006, pp 115-131.
38. Rescher, Nicholas, *Topics in Philosophical Logic*, Chapter XIV, Assertion Logic. D. Reidel Publishing Company, Amsterdam 1968, p 250- 285
39. Russell, Bernard *Human Knowledge's Scope and Limits, A* Touchstone Book, Published by Simon and Schussther (1948)
40. Wittgenstein, Ludwig, *Tractatus Logico-Philosophicus*, 1922.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Încheiere

Domeniul de reflecţie al cărţii de faţă l-a reprezentat, în principal, logica filosofică în sensul ei european şi nord american, nu doar autohton, de logică tradiţională. Logica filosofică cultivată astăzi la marile universităţi din lume presupune logica matematică de bază, la care se adaugă logica modală aletică şi logicile modale de ramură (deontică, temporală, epistemică, doxastică, etc). De aproape trei decenii mă simt solidar ce cercetarea de logică filosofică. Logicile polivalente, logica relevantă şi logic fuzzy fac şi ele parte din aria tematică a logicii filosofice.

În forma sa matură, logica filosofică presupune şi sisteme axiomatice şi metateorie şi procedee de decizie. Am evitat creşterea volumului cărţii prin prezentarea demonstraţiei tuturor teoremelor. Am evitat, de asemenea prezentarea metodelor de decizie pentru fiecare dintre sisteme. Acestea prezintă un grad mare de similitudine şi le-am prezentat în mai multe studii şi cărţi.

Mi-a făcut plăcere să arăt că este posibilă scrierea unor cărţi de logică modală, fără a face abuz de tratarea axiomatică şi de metateorie. Am încercat mai mult să ilustrez forţa expresivă a limbajului sistemelor modale mixte cu agenţi şi capacitatea lor de a descrie propoziţii şi demonstra teoreme faţă de care alte limbaje au rămas neputincioase.

Relaţiile mele cu logica, mai întâi cu cea clasică, silogistica aristotelică, datează din 1951. La terminarea facultăţii în 1955, după ce am luat unele premii la sesiuni ştiinţifice studenţeşti, am descoperit citind la „Fondul Secret" de la Biblioteca Academiei Române, în timp ce-mi scriam lucrarea de licenţă, că nu ştiu logică. În faţa unei comisii superoare, mi-am exprimat dorinţa de a studia logica la şcoala intuiţionistă din Olanda. Aceasta mi-a propus continuarea studiilor la Universitatea Lomonosov din Moscova. Cum nu eram membru de partid şi mama mea a dezavuat plecarea în URSS, am rămas la vatră. Mi-am continuat cu obstinaţie studiul. Contactele mele cu Occidentul au fost, trei decenii, exclusiv epistolare, cu excepţia a două deplasări în Germania Federală la congrese de logică sau filosofie. Am participat fizic şi intelectual şi la Congresul de Logică şi Metodologia Ştiinţelor de la Bucureşti, la Congrsul de Filosofie de la Varna pe cont propriu şi la Congresul de logică de la Moscova fiind unul dintre moderatorii Secţiei de Logica Acţiunii.

Am participat pe deplin în 1988 la o conferinţă selectă organizată de Academia Polonă pe tema *Praxiologiile şi filosofia economiei* fiind explorate rezultatele şcolii poloneze şi austriece de pe continentul european şi totodată realizările praxiologiei, teoriei acţiunii şi managementului din S.U.A.

Am ajuns la logică filosofică, mai întâi pentru că m-a atras teoria cunoaşterii, apoi pentru că am scris o teză de doctorat şi o carte pe teoria definiţiilor, dar mai ales pentru că m-a atras încă din 1969 teoria acţiunii sau praxiologia şi râvneam la cuprinderea teoriei acţiunii şi a logicii deontice sub bolta unei construcţii formale unificatoare. Cum efortul de înţelegere a sintaxei şi semanticii actelor de definire mi-a impus o perspectivă semiotică asupra definiţiilor explicite, fiind silit să adaug la sintaxă şi semantică şi pragmatica, agenţii, emitentul definiţiei şi adresantul acestuia, am ajuns să folosesc termenii de agenţi şi perspectiva semiotică şi în teoria cunoaşterii. Dar agenţii din teoria cunoaşterii, când făceau experimente, declanşau acţiuni deliberate asupra obiectelor şi stărilor fizice cu scopul de a surprinde relaţiile de dependenţă nomologică şi cauzală în lumea reală.

Teleologica, ca teorie logică modală a scopurilor, propusă de mine în 1978 m-a apropiat şi mai mult de logica modală.

Căutând o întemeiere a argumentelor valide, la sfârşitul mileniului al treilea am închegat, după îndelungate căutări, o a doua teorie logică modală, pe care am denumit-o logica acceptării. Aceasta este o teorie logică cu agenţi despre funcţia logică a conjuncţiei „deoarece" („căci", „fiind că") care este, într-un fel, inversul lui „deci" („prin urmare", „aşadar"),. „Deci" descrie operaţia de derivare sau conchidere în toate raţionamentele deductive. Aceşti doi operatori nu sunt nici conective logice şi nici cuantificatori, ci operatori modali „tari" de relaţie. Dacă L este un limbaj oarecare, atunci, „Deoarece" este definit pe produsul cartezian $L \times 2^L$ şi leagă o teză de argumentat de un set de premise pe post de temei sau suport al tezei.

În cartea de faţă, după o recitire a *Eticii Nicomahice*, am simţit nevoia să-mi exprim admiraţia faţă de profunzimea gândirii Stagiritului prin faptul că a descoperit caracterul necesar al concluziilor din modurile silogistice şi din inferenţe imediate ilustrate de pătratul logic şi din operaţiile cu judecăţi, conversiune, obversiune, contrapoziţie. Textul aristotelic a fost pentru mine stimulativ în teoria acţiunii,

dar mai ales pentru teoria argumentării şi in combaterea sofiştilor de ieri şi de astăzi.

Primele două studii sunt, într-un fel, un omagiu adus Stagiritului, după ce în trecut am apăsat, mă tem, excesiv, asupra limitelor logicii aristotelice, în raport cu puterea expresivă a limbajelor logicii propoziţiilor şi a logicii predicatelor şi asupra valorii metodelor de decizie moderne de tipul metodei rezoluţiei şi programării logice, demonstraţia automatizată etc.

În capitolul al doilea punem în lumină semnificaţia logicii modale aletice pentru teoria deducţiei. Reproducem o demonstraţie a noastră din 2005 a teoremei deducţiei în termenii logicii modale aletice de nivel K. Axioma sistemului modal K şi definiţia implicaţiei stricte (C.I. Levis în ani 1914-1918) sunt suficient pentru a putea demonstra teorema deducţiei în termenii limbajului logicii modale aletice şi legilor exportaţiei şi importaţiei. Implicaţia logică şi corespunzător relaţia de consecinţă logică operează la trei nivele. Conservă validitatea când aplicăm logica la logică, conservă veridicitatea când aplicăm logica la baze de cunoştinţe empirice şi conservă posibilul logic sau realizabilitatea, când raţionăm asupra unor situaţii ipotetice sau virtuale.

Cel de al treilea capitol face o trecere în revistă a sistemelor logice modale de ramură de tipul logicii deontice, temporale, epistemice şi doxastice, asertorice, teleologice, logica dinamică ca teorie logică modală a programelor de calculator, dar şi a programelor de acţiune.

După ce am construit primul nostru sistem axiomatic de logică a acceptării cu agenţi ca teorie a operatorului de întemeiere deoarece, am reconstruit toate celelalte sisteme de logică modală ca teorii modale cu agenţi şi mi-am pus problema construirii unor sisteme modale cu operatori imbricaţi , aflaţi în domeniul de definiţie a altor operatori modali de tipul : „Vrea să ştiu cine a făcut fapta p şi de ce" sau „Seful de echipă este obligat să cunoască sarcinile subordonaţilor săi şi metodele prin care aceştia şi le pot înfăptui"

Tot în acest articol am ridicat problema unei teorii logice a posibilului acţional.

Mi-am pus, totodată problema calculării numărului de sisteme modale mixte ce pot fi create făcând uz de 6, 7, 8 , sau 9 operatori modali tari primitivi, ce teoreme pot fi demonstrate din axiomaticele prezentate şi ce metode de decizie putem pune la punct pentru a putea face uz curent de astfel de operatori.

În capitolul al patrulea ne-am ocupat de modelarea examenului computerizat sau de tip grilă în termenii logicii epistemice cu agenţi şi ai logicii acceptării cu agenţi. Nu a-şi fi izbutit în atingerea acestui scop, dacă nu aşi fi elaborat mai înainte o teorie logică a relaţiei ternare de similitudine care face uz de o listă de criterii şi dacă n-aşi fi considerat itemii sau întrebările unui test drept criterii de evaluare a performanţilor grupului de examinaţi. Rolul de model valoric ideal sau paradigmă l-au jucat soluţiile date anterior de Comisia de examinatori. Itemii au fost dinainte ierarhizaţi după gradul lor de dificultate.

Examenul computerizat este impersonal, desubiectivizat, rapid şi precis, fără „pile", dar nu poate ieşi din nişte cadre rigide, nu poate deveni novator şi creator.

Capitolul următor ridică problema interogaţiilor şi defineşte noţiunea de problemă ca o pereche baze de cunoştinţe şi întrebări. Întrebările privesc diferite componente ale limbajului, variabilele individuale din predicate, variabila pentru agenţi din operatorii modali binari sau tenari,, operatorii modali sau conectivele propoziţionale. Tot aici am definit în termenii sistemelor modale mixte cu agenţi descoperirea ştiinţifică, invenţia tehnică şi creaţia teoretică.

A stat în atenţia noastră în mai multe capitole teoria logică a faptelor. Mai întâi, teoria logică a faptelor de observaţie ca punct de plecare pentru ştiinţele empirice şi experimentale. Ne-a interesat în mod deosebit exprimarea faptelor prin propoziţii asertorice veridice şi intersubiectiv controlabile. Am distins între stări de fapt ca fapte statice, descriptibile prin propoziţii declarative veridice şi schimbări, evenimente sau procese ca fapte dinamice, fizic-naturale sau provocate involuntar de om şi produsele, operele şi infăptuirile, create deliberat de om ca agent. Faptele sunt stări spaţio-temporale ce pot fi văzute, observate cu ochiul liber sau cu o aparatură adecvată, pot fi fotografiate, înregistrate şi transmise la distanţe astronomice.

Este important să afirmăm că faptul descris de o propoziţie asertorică este în acelaşi timp un concept cheie de logică modală, dar şi un concept cheie al ştiinţelor empirice şi experimentale, un concept cheie al praxiologiei şi al disciplinelor socio-umane, cum sunt sociologia, psihologia, dreptul, ştiinţele economice, management, marketing. Toată lumea ştie că: $p \supset Mp$ şi că $Lp \supset p$.

Ultima parte a cărţii de faţă se ocupă de tot de o teorie a faptelor, dar de teoria faptelor umane deliberate. Am numit această teorie logica înfăptuirii. Este o teorie logică modală cu agenţi interactivi

aptă de a descrie acţiuni umane deliberate, dar şi acţiunile involuntare, acţiunile agenţilor individuali, dar şi acţinile unor echipe, organizaţii sau state.

Ultimul capitol se ocupă de teoria descripţiilor definite şi de paradoxul descripţiilor definite. Noi am constatat două lucruri. Mai întâi că paradoxul descripţiei definite poate fi evitat, rezolvând atât problema regelui George al IV-lea, cât şi problema lui Bertrand Russell, dacă vom folosi în loc de atomul predicativ de tip ecuaţie, de forma t1 = t2 sau t2 = f(t1) şi folosim cealaltă schemă de atomi predicativi în care facem uz de simboluri predicative de forma P(t1, t2, ..., Tn) şi definim autorul ca persoana care a scris o operă literară.

Rezolvarea de fond a problemei regelui George al IV-lea şi mai ales a problemei logicianului Bertrand Russell constă în construirea unei teorii a definiţiilor descriptive care să îngăduie descripţii ce conţin operatori modali cu agenţi multiplii şi de specii diferite, astfel încât să fie permisă apariţia în domeniul de definiţie a unui operator modal de o anumită speţă a unui operator modal de o altă spetă. Definind cu doi trei ani în urmă limbajul sistemelor modale mixte cu agenţi multiplii, am putut rezolva astăzi elegant şi fără ezitări problema paradoxului descripţiilor definite sporind totodată neaşteptat de mult capacitatea descriptivă a teoriilor logicilor modale care fac uz de 11 specii de operatori modali

Cartea de faţă ne-a permis să distingem mai multe feluri de mişcare a demersului nostru cognitiv: Spre viitor, când facem planuri şi proiectăm acţiuni. Spre trecut, când facem analize şi bilanţuri şi când emitem judecăţi de valoare şi vrem să învăţăm din propriile greşeli. Spre experienţa altora, când citim şi când ascultăm atent pe vorbitori.

Dar gândirea noastră se mişcă adesea de la concret la abstract, când vrem să construim o teorie formală şi invers de la abstract la concret, când când înterpretăm conceptele şi structurile unei teorii într-un domeniu sau altul.

Gândirea noastră se mişcă adesea de la scrutarea şi observarea lumii reale la transpunerea a cee ce vedem în termenii discursului lingvistic, când redăm verbal cee ce percepem şi observăm vizual, auditiv su olfactiv. Un reporter trebuie să strângă observaţii să le codifice lexical şi să le transmită în timp real către adresanţii săi aflaţi la distanţă.

Gândirea noastră se mişcă frecvent de la simplu la complex când construim propoziţi şi de la complex la simplu, când analizăm şi reducem la elementari. Copiii, care-şi strică jucăriile, uneori, analizează, încearcă mediul ambiant vor să-l testeze.

Descrierea este relativ simplă. Naraţiunea este mai complicată, căci este o vorbire despre vorbirea şi faptele altuiva, pe care le trecem prin mintea noastră, ne facem întotdeauna păreri sau opinii şi numai uneori accedem la cunoştinţe veridice.

Ce am adus în această carte ?

Mai întâi un nou mod de a face logica: O teorie logică care *ţine seama de fiinţele umane* care gândesc şi folosesc operatorii logici, de persoanele fizice şi de persoanele juridice care utilizează logica, de agenţi, de emitenţi şi de adresanţi.

Am identificat mai multe nivele la care operează logica: 1. la nivelul gândirii noastre tacite sau la nivelul limbajului interior, neexprimat încă în cuvinte şi nici în semne scrise; 2. la nivelul actelor de vorbire sau idiolectului unui vorbitor aflat într-o anumită *situaţii discursivă* şi într-o anunită *situaţie acţională* descriptibilă printr-o bază de cunoştinţe în sensul teoriei sistemelor expert şi de inteligenţă artificială sau în sensul teoriei sistemelor multiagent; 3. la nivelul limbajelor logice de bază şi logica predicatelor de ordinul întâi; 4. la nivelul limbajelor specifice ale limbajelor logice modale de ramură: aletice, asertorice temporale, deontice, teleologice, epistemice, doxastice, dinamice, performative, axiologice şi la nivelul logicii acceptării ca teorie a lui „deoarece", dar şi ca teorie a actelor de decizie de obiectiv, de metodă, program sau procedură sau de personal, inclusiv ca teorie logică modală a votului şi a motivaţiilor acestuia; 5 Operatorii logicii şi teoriile logice funcţionează coerent şi verifuncţional şi la nivelul sistemelor modale mixte, când un operator modal de speţă diferită se află în domeniul de definiţie al altui operator.

Pe această cale teoria logică modală cu agenţi se apropie de supleţeţea limbilor naturale, păstrându-şi, totodată precizia şi univocitatea sensului.

Speciile de teorii logic modale, structurată axiomatic de la axiomatici de nivel K înă la cele de tip S5, au fost sau pot fi reprezentate prin diferite paradigme sau organigrame. Cititorul interesat poate zăbovi ceva mai mult asupra itinerariilor şi demersurilor de gândire raţională de care dau seama deopotrivă pătratele hexagoanele şi organigramele sistemelor modale mixte.

Trecerea de la gând la vorbă şi de la vorbă la faptă şi de la fapta individuală la secvenţe de fapte ce înfăptuiesc ţeluri sau obligaţii asumate sunt în măsură să pună în lumină coerenţa, eficacitatea şi credibilitatea şi caracterul unei persoane, om politic, ministru, deputat, sef de partid sau manager.

Reaua credinţă, nesinceritatea, duplicitata, minciuna, excrocheria pot puse lesne în lumină cu ajutorul gândirii impersonale a sistemelor a sistemelor expert.

Cea mai mare eroare a oamenilor politici hipervocali este credinţa lor că toţi cei care tac sunt creduli sau proşti şi că fecăreala vioaie poate înlocui gândirea raţională robustă şi eficace.

Încheind această carte avem conştiinţa împăcată şi ştim că am construit instrumente utile pentru legarea logicii modale cu agenţi de teoria bazelor de cunoştinţe, de programarea logică şi de demonstraţia automatizată. Nu există nici o cale mai eficace de a obţine rezultate practice dintr-o teorie computaţională decât cooperarea interdisciplinară o cu bună credinţă dintre logicieni, informaticieni specialiştii din disciplinele empirice naturale sau socio-umane. Autorul acestor rânduri este gată să participe la astfel de cooperări. Ca cititor de cărţi de istorie din pură curiozitate, ştiu că oportunismul, corupţia şi dictatura şi demagogia nu pot dura o veşnicie şi că bunul simţ şi raţiune triumfă în cele din urmă.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

B.C.U. „M. EMINESCU" IAȘI

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

708/b

30

Absolvent al Facultăţii de Filosofie din Bucureşti (1955). Doctor în Filosofie, specialitatea Logică (1971) Universitatea "Ioan Alexandru Cuza" din Iaşi. Profesor de Filosofie şi Logică la Institutul Politehnic din Bucureşti (1977-1999); Profesor titular de Logică la Facultatea de Filosofie din Universitatea "Spiru Haret" (1999-prezent).

Iniţiator şi conducător al "Cercului de Logică şi Praxiologie de la Politehnică" (1972-1999); Organizator de manifestări ştiinţifice şi coordonator de volume pe teme de logică şi filozofia ştiinţei, praxiologie şi logica acţiunii. Participant la congresele internaţionale de filosofie şi logică cu studii şi articole publicate în Polonia, Italia, Germania, SUA şi Rusia. Conducător de doctoranzi în Filosofie, specialitatea Logică la Universitatea din Bucureşti (1991-prezent).

Atestări

Profesor universitar emerit (1980), Diplomă de excelenţă acordată de Senatul Universităţii Politehnica din Bucureşti pentru întreaga activitate profesională şi ştiinţifică(2002); Preşedinte al Grupului de Interdisciplinaritate din Academia Română(2002-); Membru în Comitetul Internaţional de redacţie al revistei Praxiology (1988- 1998); visiting profesor la Universităţile din Varşovia, Moscova; Chairman al secţiei de Logica acţiunii la cel de-al 8-lea Congres Internaţional de Logică şi Metodologie şi Filozofia Ştiinţei; membru al Fundaţiei Europene de Logică, Limbaje şi Informatică; preşedinte al Asociaţiei Române de Logică, Limbaje şi Informatică (1990-1999); membru al *The International Society for the Study of Argumentation*, ISSA, cu sediul la Amsterdam din 1994 reconfirmat în 2000; membru al Gorres Gesellschaft din 1997.

Dintre lucrările publicate menţionăm: *Teoria definiţiei*, Editura Ştiinţifică, 1972, 278 p.(v. rusă, Editura Progress, 1976). *Teoria cunoaşterii*, Editura Ştiinţifică, 1972, 278 p. *Teoria acţiunii şi logica formală*, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1984, 717 p. *Logica predicatelor*, Editura Hyperion, XXI, 1992, 372 p. *Logica simbolică şi bazele de cunoştinţe*, vol. 1, Universitatea "Politehnica" Bucureşti,1998, 296 p. *Logica simbolică şi bazele de cunoştinţe*, vol. 2, Universitatea "Politehnica" Bucureşti, 1998, 258 p. *Logică şi metalogică I*, Editura Fundaţiei României de mâine, 2000, 384 pp. *Logică şi metalogică II*, Editura Fundaţiei României de mâine, 2002, 440 pp. *Logica Actelor de Comunicare*, Editura Universităţii Politehnica, 2005, 337 pp; *Logica modală şi disciplinele socio-umane*, Milena Press, 2006, 277 pp; *Demonstraţie, cunoaştere, acţiune*, Matrix Rom Bucureşti, 2007, 195 pp.

Referinţe majore

Itinerarii logico-filosofice, volum omagial dedicat Profesorului Cornel Popa, editat de Prof. Dr. Valentin Mureşan şi Prof. Dr. Mircea Dumitru, Editura Universităţii Bucureşti 2004, pp 359.

Logica şi provocările social, Omagiu Profesorului Cornel Popa. Coordonatori: Ana Bazac, G.G. Constandache, Cătălin Ioniţă, Laura Pana, Editura Politehnica Press, 2008, pp 298.

Enciclopedia marilor personalităţi, volumul VI, Editura Geneze, A-Z, pp 313-321

9789737554581